

# ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

3

2005

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1833 ГОДУ





Посконник конопляный

## ПОСКОННИК КОНОПЛЯНЫЙ

*EUPATORIUM CANNABINUM L.*

Народные названия — конопля водяная, мигра (Орловская обл.), седаш (южные области России), сидач (Украина), посконник водяной (Могилевская обл.).

Многолетнее травянистое опушенное растение (семейство сложноцветные — Compositae) с прямым стеблем. Листья супротивные, глубокорассеченные на три-пять ланцетных крупнопильчатых заостренных долей, снизу железистых. Цветки грязно-розовые, обоеполые, трубчатые, с двумя длинными нитевидными долями столбика пестика, собраны по четыре-шесть в корзинки. Обертки корзинок продолговатые. Корзинки собраны в густую щитовидную метелку. Плоды — цилиндрические ребристые семянки с хохолком из одного ряда волосков. Высота — 75—175 см.

Время цветения — июнь — август.

Встречается часто в средней и южной полосе страны. Растет по болотистым кустарникам, лугам, берегам рек и ручьев.

Применяемые части — корни и трава (стебли, листья, цветки).

Время сбора: корни собирают поздней осенью, траву — в июне — августе.

Химический состав не изучен. Корни и трава имеют особый запах и горький вкус.

Растение **обладает** слабительным, мочегонным, потогонным, желчегонным, противоглистным свойствами, а в больших дозах — рвотным действием. Растение имеет также бактерицидное, противовоспалительное и ранозаживляющее свойства.

**Водный настой** травы **применяют** при поносах, для усиления деятельности желудка и кишечника, при желтухе, водянке, малярии, болезнях печени и селезенки.

**В немецкой народной медицине** настой принимают при начинающихся гриппозных состояниях, сопровождающихся лихорадками, при болезнях дыхательных органов, кашле, насморке, как мочегонное при водянке и отеках ног и наружно — для обмываний и местных ванн при ушибах, повреждениях кожи, язвах и ранах.

### СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

две чайные ложки сухой травы настаивать 4 ч в двух стаканах холодной кипяченой воды, процедить. Принимать по полстакана 3—4 раза в день за 10—15 мин до еды.

### УЧРЕДИТЕЛИ:

ЦЛП «ЦЕНТРАЛЕСПРОЕКТ»  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ БАЗА АВИАЦИОННОЙ  
ОХРАНЫ ЛЕСОВ «АВИАЛЕСООХРАНА»  
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ЛЕСОВОДОВ  
РОССИЙСКОЕ ПРАВЛЕНИЕ ЛНТО  
КОЛЛЕКТИВ РЕДАКЦИИ

#### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Э. В. АНДРОНОВА

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Р. В. БОБРОВ  
Н. К. БУЛГАКОВ  
С. Э. ВОМПЕРСКИЙ  
Ю. Н. ГАГАРИН  
М. Д. ГИРЯЕВ  
Ю. П. ДОРОШИН  
Н. А. КОВАЛЕВ  
Г. Н. КОРОВИН  
Е. П. КУЗЬМИЧЕВ  
М. В. ЛЮСЕВ  
Е. Г. МОЗОЛЕВСКАЯ  
Н. А. МОИСЕЕВ  
В. В. НЕФЕДЬЕВ  
В. Н. ОЧЕКУРОВ  
Е. С. ПАВЛОВСКИЙ  
А. П. ПЕТРОВ  
А. И. ПИСАРЕНКО  
А. В. ПОБЕДИНСКИЙ  
И. М. ПОТАПОВ  
А. Р. РОДИН  
С. А. РОДИН  
В. П. РОМУТКИН  
И. В. РУТКОВСКИЙ  
Е. Д. САБО  
В. В. СТРАХОВ  
Ю. П. ШУБАЕВ

#### РЕДАКТОРЫ:

Н. С. КОНСТАНТИНОВА  
М. В. РОМАНОВА  
Н. И. ШАБАНОВА

© "лесное хозяйство", 2005.  
Адрес редакции: 109125, Москва,  
Волжский бульвар,  
квартал 95, корп. 2.

☎ (095)

177-89-80, 177-89-90

Исаев А. С., Моисеев Н. А., Писаренко А. И. Проект нового Лесного кодекса РФ и Госдума	2
<b>ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ</b>	
Ермолинский П. М. Лесное право Республики Беларусь	4
<b>ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ</b>	
Чупров Н. П. Платежам за лесные ресурсы — научную основу	8
<i>Мнение ученого</i>	
Белаенко А. П. Активнее привлекать, рациональнее использовать средства для лесного хозяйства	11
Петров А. П., Филошкина Г. Н. Методика формирования цен на лесохозяйственную продукцию (работы, услуги, товары)	14
Дудяшова В. П., Корякин В. А. Совершенствование организации кадровых процессов в лесном хозяйстве	18
<b>ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ТАКСАЦИЯ</b>	
Страхов В. В., Трегубова М. С., Кузнецов Г. Г., Соколов Д. М. Лесной сектор Ханты-Мансийского АО (лесные ресурсы и их использование)	21
<b>ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСА</b>	
Фурьяев В. В., Заболоцкий В. И., Черных В. А. Динамика пожароустойчивости ленточных боров Алтая	26
Иванов В. А., Коршунов Н. А., Матвеев П. М. Разделение территории Красноярского Приангарья по степени грозопожароопасности	27
<i>Вниманию специалистов</i>	
Королев Г. М. Создание противопожарных барьеров в лесах Сибири	28
Котельников Р. В. Альтернативный способ автоматизированного определения принадлежности пожара	31
Демченко А. В., Карасев В. В. Очаги сибирского шелкопряда в насаждениях России	32
Арефьев Ю. Ф. Эколого-генетический подход к оздоровлению монокультур сосны в Центральном Черноземье	34
<b>ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ</b>	
Ерусалимский В. И. Восстановление лесонасаждений на плакоре степной зоны	36
Чеканышкин А. С., Тищенко В. В. Рост дуба черешчатого в прерывистых лесных позах защитных полосах	38
Вавин В. С., Ахтямов А. Г., Тунякин В. Д. Особенности роста культур дуба на лесосеках реконструктивных рубок в лесных полосах Каменной Степи	40
Тихонова И. В. Состояние самосева и подроста в защитных насаждениях Ширинской степи в связи с их конструктивными особенностями	41
Степанов А. М., Ломакин А. Г. Рост и продуктивность тополевых лесных полос на орошаемых землях в зависимости от засоления почвогрунта	44
Абдуллаев И. А. Рост и состояние защитных лесных насаждений на засоленных почвах	45
<i>ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА!</i>	
Р. В. Боброву — 75 лет	7
<i>Преданность профессии</i>	
Дубровина Л. И. Лесное семеноводство в Рязанской области	20
<i>Критика • библиография • критика</i>	
Острошенко В. В. Сильный, благородный, красивый (о книге Н. В. Усенко «Тропинка в лес»)	25
Сухих В. И. Новые книги (о монографии Л. М. Биткова «Биологическая устойчивость древостоев ели европейской как критерий лесоводственных решений по их формированию)	48
Объявление о подписке на журнал	3

# ПРОЕКТ НОВОГО ЛЕСНОГО КОДЕКСА РФ И ГОСДУМА

**А. С. ИСАЕВ, академик РАН;**  
**Н. А. МОИСЕЕВ, академик РАСХН, заслуженный**  
**деятель науки РФ;**  
**А. И. ПИСАРЕНКО, академик РАСХН, Президент**  
**Общества лесоводов РФ**

Проект нового Лесного кодекса РФ (далее Кодекс) готовился не менее двух лет и до представления в Госдуму РФ насчитывал более двух десятков вариантов. Последний из них уже не столь одиозен, как первые десять, но тем не менее сохраняет те же «родимые» пятна, чреватые опасными последствиями. Прежде чем говорить о них, напомним, как эти «пятна» появились.

По замыслу руководства Минэкономразвития и торговли (далее Минэкономики) предполагался «крутой» переход от федеральной государственной собственности на леса к тотальной их приватизации через аренду на срок 10 лет (затем он был продлен до 15). Основанием для получения аренды предлагался только один критерий — наибольшая арендная плата, которая будет предложена одним из участников аукциона независимо от его рода деятельности и гражданства (и даже при отсутствии гражданства).

Такое радикальное решение вызвало негативное отношение не только широкой общественности, но и тех хозяйствующих субъектов, деятельность которых длительное время неразрывно связана с лесом. Опасения, вызванные таким решением, были обоснованы, так как победителями аукционов вполне могли стать представители крупного спекулятивного капитала, в том числе олигархи, заинтересованные в размещении своих капиталов в лесные земли как в недвижимую, которая, как известно, со временем дорожает и лучше любых банков сохраняет и приумножает их. Право же арендатора согласно Кодексу (оно прописано и в последнем варианте) передавать свои обязанности третьему лицу позволяет первому распорядиться лесным участком, как ему заблагорассудится при соответствующей конъюнктуре момента, и даже при желании «вовремя смыться». Особенно выигрышным этот момент будет тогда, когда сливки уже сняты, т. е. вырублены лучшие насаждения и деревья. Последнее наблюдается и в мировой практике арендных отношений, что отмечается в обзорах Всемирного банка.

Было очевидно, что составители нового Кодекса обслуживают интересы именно такого капитала.

Реакция широкой общественности вынудила руководителей государства отмежеваться от такого слишком «либерального» варианта распоряжаться лесами, как государственной собственностью, представляющей для России одно из основных национальных богатств.

В последнем варианте нового Кодекса вопрос о передаче лесов из государственной в частную собственность, хотя и в закамуфлированной форме, но по существу сохранен и пронизывает все содержание документа. Для этого сформулированы соответствующая идеология и концепция законопроекта, предложенного Госдуме.

Как следует из выступления зам. министра Экономразвития А. В. Шаронова на первом заседании рабочей группы по проекту Кодекса, новая редакция его предполагает введение частной собственности на участки земель из лесного фонда. При этом предлагается ввести специальный федеральный закон (ФЗ) об обороте земель лесного фонда. Можно предположить, что если закон будет готовиться так же, как и проект нового Кодекса (в узкокоридорных рамках чиновничье-бюрократического аппарата), то этот закон также станет неожиданностью для общественности и будет столь же настойчиво протаскиваться независимо от общественного мнения.

А. В. Шаронов, представляющий в Госдуме Правительство РФ, на упомянутом заседании заявил, что новый Кодекс будет отличаться от существующего тем, что в нем-де сделан кардинальный переход от «разрешительного» принципа пользования лесами к «заявительному». Этот революционный шаг, по его мнению, исключает «избыточное вмешательство государства в деятельность лесопользования», осуществляемую арендатором.

Что же стоит за формулой перехода к новой эпохе хозяйствования в лесу? В узких рамках данной статьи поясним доступными для понимания любого читателя примерами.

Суть разрешительного принципа заключается в том, что арендатор даже на переданном в аренду лесном участке (а это могут быть не только десятки, но и сотни тысяч гектаров) должен с участием и под контролем Государственного органа управления лесами сделать отвод леса в рубку, оценить его стоимость с учетом качества древесины и на этом основании оформить так называемый лесорубочный билет — документ, удостоверяющий цену ресурса на корню, т. е. доход государства от его имущества, переданного в аренду. Новый Кодекс упраздняет эту операцию и разрешает отвод лесов в рубку и их оценку самому арендатору (лесопользователю), полагая, что раз арендатор уже заплатил на аукционе за право пользования лесом, зачем нужны еще какие-то дополнительные, обременяющие его «разрешительные» документы.

На деле он, конечно, воспользуется выборкой лучших, наиболее ценных древостоев (или деревьев),

чтобы получить наибольшую прибыль, которая и является главным мотивом его деятельности. Примеров такой практики более чем достаточно, о чем говорят значительные масштабы нелегальных рубок и доходов, особенно в приграничных районах. Недавно МПР России проверило деятельность лесопользователей в Приморском крае. По оценке природоохранных организаций, масштаб нелегальных рубок здесь составляет не менее половины официально утвержденных, причем выбирается наиболее ценная древесина, которая тут же за границей (в Китае) оценивается сотнями долларов США за 1 м<sup>3</sup>, тогда как в своей стране она «проскальзывает», начиная с лесосеки, через все кордоны за бесценок.

Почему вводимый составителями Кодекса отказ от такого разрешительного документа, как лесорубочный билет, является порочным? Арендная плата на аукционе — своего рода аналог средней температуры по больнице. Она относится к средневзвешенной величине стоимости древесины на арендованной площади лесов, включая и гнилую осину, и кривоствольную березу, и стройную сосну, и кое-где еще уцелевший от глаз браконьера ясень. На этой арендованной площади громадное разнообразие древостоев, но глаз лесопользователя, естественно, будет искать наиболее ценные из них, что происходило на протяжении всей истории лесозаготовки.

**Так можно ли государству безучастно относиться к лесам, передаваемым во временное пользование арендатору, и не заботиться о том, какой доход оно получит для своего народа?**

Составители Кодекса, видите ли, озабочены излишним вмешательством государства в лесопользование. Но все нынешние беды как раз и происходят от того, что государство благодаря такому органу исполнительной власти, как Минэкономразвития, настолько урезало свою роль в управлении своими же лесами, что это привело к их разбазариванию и даже разворовыванию в широких масштабах. Тенденция дальнейшего умаления роли государства в управлении лесами настойчиво проводится и в проекте нового Кодекса. Из него исчезло даже упоминание о структуре государственного управления лесами по всей вертикали и особенно на самом ответственном — местном уровне. Составители Кодекса оправдывают умолчание о структуре лесопользования тем, что это функция правительства, а не закона, следовательно, не дело народа, которому принадлежат леса.

Но зато руководство Минэкономразвития предложило в Кодексе разделить государственное управление на три независимые службы. Однако совершенно непонятно, как они будут взаимодействовать и кто кого будет контролировать. Достаточно ска-

зать, что основной функциональный орган управления лесами — Агентство лесного хозяйства, или, по терминологии Кодекса, уполномоченный федеральный орган исполнительной власти по управлению лесами, начисто лишен каких-либо контрольных функций, что исключает его нормальное функционирование как на федеральном, так и на территориальном уровнях.

В предлагаемом Кодексе отсутствуют экономический механизм управления лесами, способы определения стартовой (для аукциона) платы за древесину на корню и ее распределения по финансовым потокам. При этом составители Кодекса ссылаются на Бюджетный кодекс, в котором эти вопросы удовлетворительно не решаются. Не предлагается и экономических стимулов для развития лесной промышленности, особенно по глубокой переработке древесины, что существенно тормозит развитие лесного сектора России и оставляет самую многолесную державу на положении дешевого сырья прироста мирового рынка древесной продукции.

Из-за ограниченного объема статьи авторы не могут остановиться на других изъянах предлагаемого Кодекса, но обязаны подчеркнуть, что у тех, кто работает в лесу, и у широкой общественности самую большую озабоченность вызывает вопрос о том, как отнесется нынешняя Государственная Дума к этому очередному документу законотворчества. Не прощанье ли его партия «большинства», как это было раньше с реформой имени Зуратова?

Мы глубоко убеждены, что степень готовности Лесного кодекса столь низка, что исключает его принятие.

Не пора ли отойти от революционного характера реформ, особенно в таком сложном деле, как лесопользование, которое было и остается самой большой проблемой в лесном секторе экономики России? За последние два года мы не раз предлагали готовить такой знаковый документ, как Лесной кодекс, на основе широкого партнерства, как это происходит во всех странах с развитым лесным сектором — с участием представителей всех субъектов лесных отношений, опытных профессионалов, компетентных в лесном деле. Это позволило бы избежать разрушительных последствий, которые неминуемы в случае принятия предлагаемого проекта.

Время для подготовки более совершенного Кодекса есть в связи с тем, что аппаратом МПР России в существующий Лесной кодекс внесены уточнения, утвержденные Правительством РФ.

Как говорил в свое время Столыпин, России не нужны очередные потрясения. Мы очень надеемся на здравый смысл в отношении обсуждаемого закона со стороны Председателя Правительства, Государственной Думы и Президента.

### **Уважаемые читатели!**

Не забудьте своевременно подписаться на журнал «Лесное хозяйство»  
на II полугодие 2005 г.

Подписку можно оформить с любого месяца в отделении Роспечати.

**Индекс журнала — 70485.**



УДК 630\*902.1

## ЛЕСНОЕ ПРАВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**П. М. ЕРМОЛИНСКИЙ, кандидат юридических наук, профессор Института парламентаризма и предпринимательства (Минск)**

Для решения правовых проблем охраны леса, как и окружающей природной среды в целом, необходимо прежде всего изучить условия становления и формирования лесного законодательства, тенденции и перспективы его развития. Использование метода исторического анализа позволяет выявить ошибки прошлых лет, содействует эффективному прогнозированию и дальнейшему совершенствованию правовых норм.

Первобытно-общинный строй на территории Белоруссии являлся периодом законодательно нерегулируемого лесопользования. Лес для людей был средством существования, источником питания и местом обитания. Хозяйственная и бытовая жизнь тесно связывалась с природой и напрямую зависела от ландшафта местности, сезонных природных циклов и стихийных климатических явлений. Для наших предков — дреговичей, кривичей, радимичей, а позднее — литвинов и белорусов такое адаптивно-практическое отношение к окружающей среде сочеталось с религиозным освящением некоторых урочищ, роц, ручьев и пещер, в которых запрещались охота и хозяйственная деятельность.

Основное занятие населения — земледелие — сочеталось с собирательством, бортничеством, охотой и рыбной ловлей. Раскорчевывание леса под посевы зерновых велось в незначительных масштабах, а промыслы обеспечивали нужды натурального хозяйства и при слабости торгового обмена не были хищническими. Таким образом, население брало от природы минимум, почти не вмешиваясь в ее растительно-биологический процесс.

В VI—VII вв. на землях, занимаемых ныне Республикой Беларусь, происходили этнические изменения, сопровождавшиеся ассимиляцией славянских и балтских племен и формированием белорусского этноса. Со второй половины IX в. развивается процесс белорусского государственности, ознаменовавший образование сословно-классового общества. При этом основу могущества феодалов составляли земельные и лесные угодья. Наиболее крупные и богатые владения, как правило, принадлежали княжеской и боярской знати, которая, стремясь расширить свои уделы за счет соседей, вела бесконечные войны. В этот период появились первые законодательные акты, регулирующие право собственности и пользования земельными и лесными угодьями. В них имели место не экологические, а в основном частнособственнические, военные и фискальные аспекты.

В первое время законы ограничивали использование леса как места пастбы скота, охоты, рыболовства, бортничества, а позже — источника получения древесины. Сохранились сведения о том, что на Руси уже в IX в. охота в княжеских лесах была запрещена. В XII в. частная собственность на леса укреплялась введением платы за выпас скота в лесу, бортничество («медовый налог»), за право охоты, а также заготовку древесины. К моменту формирования феодальных отношений на землях Белоруссии уже сложились предпосылки для постепенного выделения лесного хозяйства в самостоятельную форму природопользования, отличную от растениеводства в земледелии.

Исследуя дошедшие до наших дней юридические акты, стоит обратить внимание на то, что возникновение природоохранного (в том числе лесного) законодательства Полоцкого и Туровского княжеств берет начало в 1209 г., т. е. с принятия «Русской Правды», обобщившей феодальное право Киевской Руси. Этот памятник права содержит ряд интереснейших норм.

Так, ст. 69 «Русской Правды» за покражу бобра предусматривала штраф 12 гривен, т. е. наказание, равное убийству

холопа, поскольку в древности бобры и другие ценные породы зверей считались собственностью князя.

По ст. 75 за неумышленную порубку годного в борть дерева на виновного налагался штраф 3 гривны в пользу казны и 0,5 гривны в пользу хозяина дерева, а за умышленную порубку «дуба знаменного» (т. е. действующей борти) — 12 гривен в пользу казны по ст. 73.

Согласно ст. 76 за «выдерку» чужих пчел из борти с виновного взимали штраф в казну 3 гривны, если мед из улья не выбран, — 10 кун, а если был выбран, то 5 кун в пользу хозяина.

За порчу княжеской борти с пчелами ст. 32 «Русской Правды» предусматривала штраф 3 гривны [1].

В перечисленных статьях защищались владельческие права на объекты природы от посягательства на них со стороны других лиц. Таким образом, природные объекты с их флорой и фауной, ставшие чьей-либо собственностью, попадали под правовую защиту государства. В дальнейшем этот принцип не нарушался и по мере развития феодальных отношений распространялся «вширь», затрагивая в основном названные сферы — охоту, бортничество, рыболовство и лесопользование.

Вместе с тем в «Русской Правде» еще отсутствуют какие-либо сведения о нормировании лесопользования или началах лесного хозяйства, хотя в это время в Западной Европе уже существовали нормативные акты, регулирующие отношения собственности и лесопользования. К числу подобных документов относятся «Декрет о водах и лесах» (1215 г.) Людовика VI, Грамоты и Указы о регулировании лесопользования Филиппа Августа, принятые в 1219 г., Филиппа Красивого (1289 г.), а также другие нормативные акты французских королей Карла V и Карла VI.

Из этого следует, что природоохранное законодательство в Западной Европе шло значительно впереди восточно-европейских стран, в том числе и Белоруссии. В XIII—XVI вв. территория нашего государства входила в состав Великого княжества Литовского со столицей в Новогрудке (Новогрудке), позднее — в Вильнюс (Вильнюсе).

Отстаивая независимость, Литовское княжество постоянно боролось с немецкими рыцарями Ливонского и Тевтонского орденов, московскими и киевскими князьями, а также татаро-монгольской ордой. Заручась союзниками, в 1386 г. оно подписало унию с Королевством Польским. При этом, сохраняя независимость, Литовское княжество неминусом попадало под влияние и традиции западного законодательства. Так, Судебник, принятый польским королем Казимиром I Ягайловичем в 1457 г., весьма походил на «Великую хартию вольностей», существовавшую в то время в Английском королевстве. В этом документе нормы правового регулирования лесопользования были идентичны английскому и немецкому законодательству и закрепляли право собственности феодалов на земли вотчин, луга и леса.

Следует подчеркнуть, что землевладельцы использовали леса, как правило, для охоты. Благодаря охотничьим интересам феодалов при князе Ягайло (1348—1434) в Беловежской пушче началось создаваться заповедное дело. На ее территории были поселены 277 стрелков-стражников с семьями, которые оберегали первобытный лес от самовольных порубок и браконьерства. Правом же охоты пользовались лишь сам Великий князь и его родной брат Витольд.

Изучая лесное законодательство, следует особо отметить выдающийся памятник права средневековья — «Статут Великого княжества Литовского», принятый в 1529 г. и воплотивший передовые идеи юриспруденции своего времени. Он неоднократно изменялся и дополнялся, последняя его редакция относится к 1588 г.

По Статуту главным собственником земель являлся Великий князь. Все земельные и лесные угодья подразделялись

на государственные и частные, основная же доля их принадлежала феодалам и церкви. Феодалы получали землю на период службы у князя, который наделял землей либо временно — «до воли», «до живота», «до двух животов» и так далее, т. е. на период службы или жизни одного, двух или нескольких поколений, либо с правом или без права продажи — «на вечность». Конечно же, значительную часть этих земель занимали леса.

Статут являлся основополагающим нормативным актом Великого княжества Литовского и охватывал практически все сферы жизнедеятельности государства. В нем имеются разделы «О персоне нашей государевой», «Об обороне земской», «О вольностях шляхетских», «О судах и судьях», «О завещаниях» и многим другим.

Отдельным десятиям разделом «О пущах, о ловах, о бортом дереве, об озерах и лугах» регулировались общественные отношения в области лесопользования.

Ст. 1 «О ловах» разрешала преследование на чужой земле только волка и лисицы без нанесения при этом ущерба посевам. Ст. 2 устанавливала штрафы за самовольную охоту на различных зверей. Для того времени они были огромны. Так, за зубра полагался штраф 12 грошей, за лося, оленя и ланя — 6, медведя и рысь — 3, соболя — 2, дикого кабана — 1 грош.

Ст. 9 «О бобровых гонах» регулировала ответственность за вред, причиненный бобровым семьям. Ею запрещалось пахать, косить траву и рубить кустарники на расстоянии брошенной палки от бобровых нор. В случае же браконьерства за черного бобра полагался штраф 4, а за бурога — 2 копы.

Ст. 13 закрепляла право собственности на бортное пчеловодство. За самовольную порубку бортного дерева с пчелами взымался штраф 2 копы, порубку подобного дерева без пчел — 1 копу, а за назначенное на борть дерево —  $\frac{1}{2}$  копы.

Ст. 15 «О порубке гая» устанавливала ответственность за самовольную рубку деревьев. При этом штрафы для различных сословий несколько отличались. За порубку дуба, годного для производства бочек, полагался штраф в размере 1 копы, березы, вяза или ясеня на поташ — 8 грошей, сосны — 30 грошей, других деревьев, пригодных для строительства, — 6 грошей, а также за возы жердей и дров по 3 и 2 гроша соответственно.

Статут закрепил ответственность и за поджог леса. Согласно ст. 17 «О пожарах в пущах и лесах» предусматривалось возмещение ущерба в полном объеме за доказанный умышленный поджог леса. При неумышленном поджоге, невиновность в котором определялась присяганием, подозреваемый освобождался от ответственности. В случае же, если последний отказывался присягнуть, он считался виновным и с него взыскивался причиненный ущерб в полном объеме [2].

«Статут Великого княжества Литовского» является одним из первых кодифицированных законов в истории европейской цивилизации, закрепившим важнейшие для своего времени права и обязанности, в том числе право собственности на землю и леса. С незначительными изменениями он действовал на территории Белоруссии до 1840 г. и сыграл первостепенную роль в формировании основ феодального лесного хозяйства.

Существовал еще ряд нормативных документов, регулировавших дальнейшее развитие лесного законодательства. Прежде всего это «Статут на волоки Короля, его милости во всем Великом княжестве Литовском», принятый королем Сигизмундом Августом в 1557 г. Этим нормативным актом завершался в основном процесс юридического закрепления основополагающих черт феодальной системы на землях Белоруссии, как-то: исключительное право собственности на владение, пользование и распоряжение землей и лесами, сословные права и обязанности шляхты, закабаление крестьян. Положения ст. 33, 48 и 49 регулировали общественные отношения в области охраны леса. Так, за пользование лесами с целью заготовки дров и сена, охоты, сбора орехов, грибов и ягод взымалась плата. Некоторые участки наиболее ценных пущ объявлялись заповедными, охота, а также рубка леса в них запрещались. А после проведения сплошноресечных рубок лесопользователи обязывались провести «загайванне», т. е. лесовозобновление.

К этому периоду относится проведение первого лесоустройства, осуществленного по приказу короля Сигизмунда Августа Мстиборским старостой Григорием Воловичем. В 1559 г. на основе картографирования и описания 38 отдельных лесных массивов он составил «Ревизию пущ и переходов звериных в княжестве».

В 1567 г. издается первый Лесной кодекс — «Устава и инструкция гаспадарским лесничим», в котором упорядочены вопросы лесопользования и управления лесами Литов-

ского княжества. Согласно этому документу княжеские леса уже тогда были разделены на лесничества, а ведение хозяйства и охрану леса осуществляла специальная лесная служба. В подчинении короля находился Департамент по управлению лесами и организации охоты. Кроме того, Устава определяла условия и средства содержания лесничих и стражников, а также регламентировала размеры штрафов за браконьерство и самовольную рубку деревьев [3].

На наш взгляд, именно «Уставу и инструкции гаспадарским лесничим» следует считать первым полноценным законодательным актом в области лесного хозяйства и родоначальником лесного права Белоруссии, а созданную на его базе организационную структуру управления лесами — началом национального белорусского лесоводства.

Рассматриваемый период был временем повсеместного законодательства в области лесного права. Сохранился законодательный акт Московского царства, согласно которому по Указу царя Ивана Грозного в 1571 г. служивым людям во время ежегодных осенних выжиганий полей на русско-польской границе для лучшего наблюдения за противником строго запрещалось жечь леса и лесные засеки у «государевых украинских городов... беречь их от огня накрепко и близко их огня не пропускать и не обжигать...» [4].

В 1569 г. согласно Люблинской унии Литовское княжество вошло в состав Королевства Польского. Хотя оно и сохраняло некоторую автономию, но былую независимость как суверенное государство потеряло. А в 1697 г. польский сейм принял решение о придании польскому языку статуса государственного на всей территории королевства, в том числе и в княжестве.

Под польским политическим и культурным гнетом Белоруссия находилась до конца XVIII в., т. е. в течение 200 лет. Однако удивительно, что практически все это время здесь действовало законодательство, в том числе и лесное, принятое еще Великим княжеством Литовским.

В 1772 г., воспользовавшись политической и военной слабостью Речи Посполитой, Австрия, Россия и Пруссия подписали конвенцию о разделе Польши, в результате чего Витебское, Полоцкое, Минское, Гродненское и Виленское воеводства вошли в состав Российской империи, став губерниями.

Политика царского самодержавия носила колониальный характер. Белорусов не считали самостоятельным этносом, в силу чего они не имели ни политической, ни экономической, ни культурно-национальной самостоятельности. Однако царское правительство не решилось сразу изменить государственно-правовое положение захваченных территорий и вводило российское законодательство постепенно. В связи с этим почти полвека, вплоть до 1840 г., в белорусских губерниях гражданско-правовые отношения регулировались нормами права «Статута Великого княжества Литовского».

На рубеже XVIII—XIX вв. в России складываются организационные основы лесного хозяйства. В 1798 г. Император Павел I учреждает Особый департамент для лесной части, переименованный впоследствии в Лесной, который просуществовал вплоть до 1917 г. Лесной департамент сформировал и развил научно-обоснованные положения системы лесного хозяйства как отрасли материального производства. Леса стали рассматриваться в качестве самостоятельного объекта правоотношений.

В 1802 г. Правительство Российской империи утверждает Устав о лесах, определивший основу организации и ведения лесного хозяйства на принципах постоянства лесопользования. Согласно Уставу ведение лесного хозяйства в казенных лесах должно было служить образцом для подражания всем частным владельцам, пользователям и собственникам лесов.

С 1811 по 1837 г. Лесной департамент являлся частью Департамента государственных имуществ Министерства финансов. В этот период леса раздавались «под непосредственный присмотр тех ведомств и заведений, для производства и пользования которых они предназначены», т. е. казенным заводам, Департаменту корабельных лесов, Департаменту уделов, городам, монастырям и т. п.

С 1837 по 1861 г. лесами ведало Министерство государственных имуществ, которое приняло принципиальных решений, касающихся не только лесов исконно российских губерний, но и лесов белорусского края. С этого времени на территории белорусских губерний стало действовать российское лесное законодательство.

В 1839 г. Лесным департаментом утверждено Положение о Корпусе лесничих, благодаря чему лесное ведомство приобрело военизированное устройство. Сам же Корпус формировался из выпускников лесных отделений Лесного и межевого института.

В 1843 г. лесные отделения различных департаментов

были объединены в единый Лесной департамент, призванный «обеспечить единство в направлении и надзоре по устройству и охране лесов».

В 1876 г. в Своде законов Российской Империи, повелением Государя Императора составленного, публикуется Свод учреждений и уставов лесных [5].

Данный документ состоит из пяти самостоятельных разделов:

книга первая «О разных родах лесов, об учреждении управления оными и об учебных заведениях по лесной части»; книга вторая «О порядке управления казенными лесами»; книга третья «О порядке управления лесами, имеющими особое предназначение»;

книга четвертая «О лесах, владеемых на праве собственности обществами, установлениями и частными лицами, и о лесах въезжих, общих и спорных»;

книга пятая «О взысканиях и наказаниях за нарушение лесных законов и о судопроизводстве по делам о преступлениях и проступках по лесной части».

Согласно Своду учреждений и уставов лесных леса Империи подразделялись на государственные и состоящие в общественной и частной собственности. В свою очередь, государственные леса подразделялись на казенные и на имеющие особое предназначение.

Казенными считались государственные леса, не отведенные к особым ведомствам, не приписанные к каким-либо установлениям, заведениям или обществам и состоявшие в непосредственном распоряжении казны. Государственными же лесами, имеющими особое предназначение, являлись те, коими было предоставлено пользоваться особым ведомствам, установлениям, заведениям и обществам. К ним относились леса:

назначенные для различных военных устройств, крепостей и прочего;

приписанные к различным казенным и частным заводам (горным, соляным, винокурным, оружейным, пороховым и пр.), а также к разным фабрикам и промыслам;

принадлежащие к казенным имениям западных и прибалтийских земель;

отведенные городам, в коих не введено Городовое положение 1870 г.;

предоставленные во владения колонистам;

выделенные монастырям;

состоящие в пользовании инородцев, казачьих войск и т. п. Леса, не подлежащие казенному ведомству, суть леса, владеемые на праве собственности обществами, установлениями и частными лицами, именовавшиеся общественными или частными. К ним принадлежали леса:

приобретенные духовным ведомством, архиерейскими домами, монастырями, церквями, пасторатами, а также посредством покупки, дара или завещания разных лиц;

приобретенные в собственность по грамотам или покупке разными обществами, учеными сословиями, университетами, богоугодными заведениями, именуемыми у магометан вакуфами, и пр.;

предоставленные в наделы бывшим селениям государственных крестьян по владенным записям.

Особый интерес, на наш взгляд, представляет раздел Свода учреждений и уставов лесных «О взысканиях и наказаниях за нарушение законов о казенных лесах».

К примеру, ст. 692 гласила, что если кто, получив дозволение на рубку казенного леса, увезет оный прежде освидетельствования его лесным начальством, то он за сие подвергается денежному взысканию, равному 10 % цены вывезенного таким образом леса, независимо от взыскания, могущего следовать за оказавшимся перерубом.

Ст. 693 закрепляла норму о том, что если кто, получив дозволение на рубку казенного леса, произведет оную после означенного в билете срока, то за сие подвергается денежному взысканию, равному цене вырубленного им после срока леса.

Ст. 694 устанавливала, что если кто, получив дозволение на добывание в казенных лесах смолы, дегтя, поташа, лыка или на приготовление ободьев для колес и тому подобные лесные изделия, изготовил оных более, чем ему дозволено, и не сообщил о сем кому следует, то в том случае, если добровольно объявленный излишек не превышает десяти на сто против дозволенного количества, тот подвергался взысканию лишь дополнительных по таксе денег или, если такса ниже той цены, за которую заготовка была дозволена, то взысканию по сей последней цене.

Октябрьская революция 1917 г. внесла коренные изменения в Лесное законодательство Белоруссии. В первые годы советского периода законодательство Российской империи было резко ограничено. Разрешалось пользоваться «законами свергнутых правительств лишь постольку, поскольку

таковые не отменены революцией и не противоречат революционной совести и революционному правосознанию» [6]. Прямое указание по данному вопросу дает и применение к ст. 22 Положения о народном суде РСФСР от 30 ноября 1918 г.: «Ссылки в приговорах на решения свергнутых правительств воспрещаются» [7]. Что же касается Руководящих начал по уголовному праву 1919 г., то в ст. 590 так характеризовался рассматриваемый период революционного правотворчества: «Без особых правил, без кодексов революционный народ справлялся и справляется со своими угнетателями. В процессе борьбы со своими классовыми врагами пролетариат применяет их на первых порах без особой системы, от случая к случаю, неорганизованно» [8].

В силу специфики рассматриваемого периода приоритеты в законодательстве были направлены на борьбу с контрреволюцией, однако лесное законодательство тем не менее развивалось. Так, уже 27 мая 1918 г. ВЦИК принял декрет «О лесах», в котором законодательно закреплялась их национализация. При этом подчеркивалась исключительная государственная собственность на леса, устанавливался порядок пользования и распоряжения ими, ставились задачи перед лесным хозяйством и определялись формы их реализации [9].

Первым подзаконным актом лесного законодательства советского периода на территории Белоруссии стало постановление Комиссариата земледелия от 20 января 1919 г., которым волостные комитеты информировались о том, что согласно декрету ВЦИК «О лесах» все леса республики объявляются общенародным достоянием. Отныне они не являлись собственностью «ни отдельных селений, ни обществ и волостей», однако древесные насаждения местного сельскохозяйственного назначения названным Декретом исключались из состава лесов.

Первым кодифицированным законом республики в рассматриваемой сфере стал Лесной кодекс Белорусской ССР, принятый ЦИК БССР 15 июля 1924 г. По содержанию он повторял Лесной кодекс РСФСР, введенный в действие 1 августа 1923 г. [10].

Согласно Лесному кодексу все леса республики, а также земельные площади, предназначенные для выращивания древесины и нужд лесного хозяйства, ограниченные в установленном законом порядке от земель иного назначения, составили собственностью рабоче-крестьянского государства и образовывали государственный лесной фонд. При этом все леса гослесфонда подразделялись на леса местного и государственного значения.

К лесам местного значения, занимавшим около 18 % гослесфонда республики, относились бывшие крестьянские леса и леса сельских общин. Лесное хозяйство в них велось по упрощенным схемам, составленным в соответствии с особой инструкцией Наркомзема. В свою очередь, леса государственного значения, занимавшие свыше 82 % земель государственного лесного фонда, подразделялись на собственно государственные и леса особого назначения. К последним из них относились защитные лесные дачи, учебно-опытные лесные дачи и памятники природы, городские леса, леса, эксплуатируемые на основе концессионных договоров, а также леса, предоставленные транспортным или промышленным предприятиям в порядке создания комбинированных хозяйств.

Ко времени введения в действие первого Лесного кодекса республики относится и принятие ЦИК Белоруссии постановления «О состоянии лесного хозяйства и мерах к восстановлению и развитию его» [11], которым определялся порядок финансирования расходов отрасли. Согласно постановлению 30 % доходов от лесопользования направлялось в местный бюджет, остальные средства могли использоваться на содержание лесничеств и проведение различных лесохозяйственных мероприятий.

Помимо развития лесного хозяйства в первые годы советской власти вводились и нормы права, закрепляющие ответственность за его нарушение. Так, в 1922 г. принят первый Уголовный кодекс РСФСР, распространявший свою юрисдикцию и на территории нашей республики. В упомянутом законе лишь ст. 99 предусматривала уголовную ответственность за преступные посягательства на охрану природы. Однако она включала в себя целый ряд самостоятельных норм — сбережения лесов, охоты в недозволенном месте, в недозволенное время, недозволенными орудиями, способами и приемами, разработки недр с нарушением установленных правил.

В УК РСФСР от 1926 г. уже четыре статьи регулировали общественные отношения в области охраны природы. Одна из них относилась к охране недр, а три другие предусматривали уголовную ответственность непосредственно за лесонарушения. Это ст. 85 «Нарушение постановлений, издаваемое

мых в интересах охраны лесов от хищений и истреблений», ст. 86 «Производство рыбного, звериного и других водных добывающих промыслов в морях, реках и озерах...», ст. 86<sup>1</sup> «Производство охоты в запрещенных местах, в запрещенные сроки и запрещенными способами или орудиями» [12].

Первый Уголовный кодекс Белорусской ССР от 1928 г. в отношении лесного законодательства устанавливал ответственность по идентичным нормам права [13].

В 1947 г. Указом Президиума Верховного Совета СССР создано союзно-республиканское Министерство лесного хозяйства Белорусской ССР, что позволило выделить систему лесного хозяйства республики в самостоятельную отрасль народного хозяйства. Таким образом, потребовалось три десятилетия для восстановления права на самостоятельное существование лесного хозяйства, закрепленное в Российской империи еще в 1798 г.

Юридическое закрепление системы как самостоятельной отрасли материального производства было оформлено в Лесном кодексе Белорусской ССР, принятом 21 июня 1979 г., что по сути явилось важнейшим этапом становления белорусского лесного законодательства. В его задачи входило регулирование лесных отношений в целях обеспечения рационального использования лесов, их охраны и защиты, воспроизводства и повышения продуктивности для удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в древесине, другой лесной продукции, усиления водоохраных, защитных, климаторегулирующих, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных природных свойств лесов, а также охраны прав предприятий, организаций, учреждений и граждан и укрепления законности в области лесных отношений [14].

Анализ принципиальных подходов к лесному законодательству советского периода показывает, что политика государства в рассматриваемой сфере, на наш взгляд, была направлена на развитие мощной лесозаготовительной промышленности. При этом вопросы лесовосстановления играли второстепенную, подчиненную роль. Научные основы ведения лесного хозяйства на принципах постоянства, неистощимости и относительной равномерности лесопользования нередко входили в противоречие с планами развития народного хозяйства, и рубки главного пользования велись с превышением норм расчетной лесосеки. Это приводило к истощению лесосечного фонда, снижению размера лесопользования, а также природоохранной роли лесов.

В настоящее время в Республике Беларусь действует Лесной кодекс, принятый 8 июня 2000 г. (новая редакция от 27 февраля 2004 г.). Это серьезный кодифицированный закон, соответствующий всем основным требованиям лесного и экологического законодательства международного уровня.

В августе 2004 г. Президентом Республики Беларусь А.Г. Лукашенко усилен статус ведущего органа государственного управления в сфере лесного хозяйства — Комитет лесного хозяйства при Совете Министров реорганизован в Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. При этом Минлесхозу поставлена задача помимо лесовосстановления проводить все лесозаготовки на территории гослесфонда собственными силами, чтобы в течение 3 лет сделать отрасль рентабельной без дотаций из госбюджета.

#### Список литературы

1. **Правда** Русская: Комментарий. Т. 2. М., 1947. С. 137.
2. **Статут** Великого княжества Литовского 1599 г. Текст. Справки. 78 комментариев. Минск, 1989.
3. **Янушко А. Д.** Лесное хозяйство Беларуси (история, экономика, проблемы, перспективы). Минск, 2001. 248 с.
4. **Булгаков М. Б., Ялбуганов А. А.** Природоохранные акты: от Русской Правды до Петровских времен // Государство и право. 1996. № 8. С. 136—146.
5. **Свод** учреждений и уставов лесных / Свод законов Российской империи. Т. 8. 4. 1. СПб., 1876. С. 1—149.
6. **Развитие** уголовного права Белорусской ССР / Сб. ст. под ред. И. И. Горелика и И. С. Тишковича. Минск, 1973. С. 5.
7. **Швеков Г. В.** Первый советский Уголовный кодекс. М., 1970. С. 15.
8. **Руководящие** начала по Уголовному праву РСФСР // СУ РСФСР. 1919. № 66. Ст. 590. С. 17.
9. **О лесах:** Декрет ВЦИК РСФСР // СЗ БССР. 1919. № 19. Ст. 230.
10. **Об утверждении** Лесного кодекса: Постановление ЦИК БССР от 31.07.1923 // СУ БССР. 1923. № 13. Ст. 35.
11. **О состоянии** лесного хозяйства и мерах по восстановлению и развитию его. Постановление ЦИК БССР // СУ БССР. 1924. № 10. Ст. 107.
12. **Уголовный** кодекс РСФСР в редакции 1926 г. (с изм. от 01.08.1929 г.). М., 1929. С. 45—46.
13. **Уголовный** кодекс БССР в редакции 1928 г. М., 1942.
14. **Лесной** кодекс БССР // СЗ БССР. 1979. № 18. Ст. 299.

*Поздравляем юбиляра!*

**Рэму Васильевичу Боброву**, кандидату сельскохозяйственных наук, ветерану труда 26 июня исполняется 75 лет.

Он родился в Ленинграде. В 1954 г. окончил лесохозяйственный факультет Ленинградской лесотехнической академии (специальность — инженер лесного хозяйства), а в 1957 г. — аспирантуру. В 1970 г. защитил диссертацию.

После окончания учебного заведения работал лесничим, секретарем райкома ВЛКСМ, директором лесхоза, заместителем начальника, а затем начальником Ленинградской инспекции лесного хозяйства, заместителем начальника Управления лесной промышленности Ленсовнархоза и начальником Управления лесного хозяйства Ленинградской обл. В 1971 г. назначен заместителем министра лесного хозяйства РСФСР. В этой должности он проработал до 1987 г. С 1987 по 1995 г., до ухода на заслуженный отдых, занимался научной работой.

Долгие годы Рэм Васильевич является активнейшим членом редколлегии журнала «Лесное хозяйство», старейшего отраслевого издания нашей страны.

Р. В. Бобров награжден орденами Трудового Красного Знамени и «Знак Почета», медалями «За оборону Ленинграда» и «За трудовую доблесть».

Редколлегия журнала, специалисты лесного хозяйства, многочисленные друзья поздравляют юбиляра, желают ему здоровья и творческого долголетия.

УДК 630\*65

## ПЛАТЕЖАМ ЗА ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ — НАУЧНУЮ ОСНОВУ

**Н. П. ЧУПРОВ, доктор сельскохозяйственных наук (СевНИИЛХ)**

В настоящее время в связи с переходом от плановой экономики к рыночной существенно изменились условия управления лесным хозяйством и лесопользованием. Резко возросла роль экономических факторов. Многие нормативные документы устарели, требуют уточнения или переработки. Кроме того, необходимо разработать научно обоснованную систему платы за лесные ресурсы и лесные земли.

Современные экономические условия требуют максимальной реализации и использования всех видов лесных ресурсов в рамках неистощительного пользования в целях улучшения финансового состояния лесного хозяйства и пополнения бюджетов. Успешное решение этой задачи во многом зависит от установления научно обоснованной платы за лесные ресурсы. Эта актуальная проблема находится на уровне научных разработок и предложений. Первым и самым важным этапом ее решения является выполнение экономической оценки лесных ресурсов.

Наиболее объективный метод оценки природных ресурсов — оценка на основе природной ренты (I рода), которая и должна быть положена в основу платы. Это касается ресурсов газа, нефти, каменного угля, руд металлов и других полезных ископаемых, а также древесных ресурсов.

Рента при оценке древесных ресурсов на корню в рыночных условиях рассчитывается по известной формуле

$$R_d = \frac{C_{д.ср}}{1+P/100} - C_d - Z_{тр} \quad (1)$$

где  $C_{д.ср}$  — средняя рыночная цена 1 м<sup>3</sup> круглых лесоматериалов, получаемых на лесном участке (индивидуальная цена), руб.;  $P$  — нормативная прибыль, сохраняемая за лесозаготовителем, %;  $C_d$  — себестоимость заготовки 1 м<sup>3</sup> древесины круглых лесоматериалов на оцениваемом участке, руб.;  $Z_{тр}$  — затраты на перевозку древесины к потребителю, руб/м<sup>3</sup>.

Плата за древесные ресурсы на корню должна быть построена иначе, хотя нередко считается, что она может быть только на уровне ренты. Это неверно. Дело в том, что полезные ископаемые целиком созданы природой без участия человека. Поэтому плата за эти ресурсы может быть установлена на уровне природной ренты, если не считать затрат геологов на поиски ископаемых. Древесина же на корню не всегда является только природным ресурсом — значительную долю в ее возникновении составляют затраты труда и средства на лесовосстановительные работы, охрану, защиту, учет, контроль, т. е. затраты на ведение лесного хозяйства. Вот почему оценка древесины на корню не может быть ограничена размером ренты. Природная рента напрямую не связана с затратами на лесовыращивание. Это лишь изъятие из прибыли лесозаготовителей сверхнормативной ее части («сверхприбыли», «незаработанной» части прибыли), образующейся в результате неравенства условий лесозэксплуатации, сформированных природой. Сами же затраты на лесовыращивание имеют совсем другой корень, связанный с приложением человеческого труда. Таким образом, при экономической оценке и установлении платы за древесину на корню следует учитывать не только рентную часть оценки, но и затраты на воспроизводство использованной древесины на уровне необходимых или, в крайнем случае, фактических затрат, приходящихся на 1 м<sup>3</sup> выращиваемой древесины, т. е.

$$O_{др.ср} = R_d + Z_{л.в} \quad (2)$$

где  $O_{др.ср}$  — оценка 1 м<sup>3</sup> спелой древесины на корню на лесном участке, руб/м<sup>3</sup>;  $R_d$  — рента, получаемая с 1 м<sup>3</sup> заготавливаемой древесины (рентная оценка, плата), руб/м<sup>3</sup>;  $Z_{л.в}$  — затраты на воспроизводство древесины, руб/м<sup>3</sup>.

Для определения второй части оценки и платы целесообразно разработать специальные нормативы потребных затрат на лесовыращивание. Для приближенного расчета этих затрат можно использовать величину фактических затрат на ведение лесного хозяйства, приходящихся на 1 м<sup>3</sup> общего среднего прироста древесины по главному пользованию.

Если рентная часть платы должна изыматься из прибыли лесозаготовительного предприятия и поступать в местные и центральный бюджеты, то вторая часть должна входить в себестоимость заготовки древесины в виде отдельной статьи калькуляции на оплату использованной древесины на корню как обязательная часть себестоимости и передаваться целиком лесному хозяйству на воспроизводство лесов. Изъятие ренты из прибыли не влияет на себестоимость лесозаготовок. Учет же затрат на воспроизводство используемой при рубке древесины повышает ее себестоимость и немного снижает рентабельность лесозаготовок, что закономерно.

Применение рентного метода оценки лесных ресурсов и изъятие ренты позволяют изначально выравнивать для лесозаготовителей экономические условия лесозэксплуатации. Так, при использовании ценных и близкорасположенных лесосек производство рентабельно и лесозаготовитель получает прибыль, из которой изымается в качестве ренты сверхнормативная часть. При использовании менее ценных и удаленных лесосек имеет место низкая рентабельность, отсутствует сверхнормативная прибыль и рента в этом случае не должна взиматься, что является экономически правильным. Плата же на воспроизводство древесины на корню должна устанавливаться для всех лесосек, передаваемых в рубку, независимо от их качества и удаленности, так как при использовании их в любых условиях требуются затраты на воспроизводство вырубленной древесины.

Лесозаготовителями разработан ряд предложений и рекомендаций по применению рентного метода при экономической оценке лесных ресурсов и установлению платы за них [1—11 и др.]. К сожалению, этот метод с дополнениями пока не нашел практического применения, главной причиной чего является недопонимание его роли, а очень часто и нежелание лесных специалистов всех уровней изучить и использовать его. В результате до сих пор плата за лесные ресурсы устанавливается чаще всего по старинке, без учета экономического аспекта, или вовсе не устанавливается. На наш взгляд, и в лесном законодательстве не совсем правильно решена эта проблема.

Основной лесной ресурс — это древесина на корню. В соответствии с действующими Лесным кодексом РФ, Положением об аренде участков лесного фонда и другими законодательными документами плата за древесину на корню (арендная плата и др.) при передаче лесосек лесозаготовителям состояла из двух частей. Первая — «минимальные ставки», которые устанавливало МПР России, и вторая — «превышение минимальных ставок», установление которых было закреплено за субъектами РФ.

До настоящего времени в основу «минимальных ставок» ложился размер попенной платы с очень слабым учетом рентных условий. Периодически они индексируются в связи с инфляцией. Эти ставки очень слабо зависят от рентообразующих факторов и не учитывают многие производственно-экономические факторы. Устанавливаемая в настоящее время плата за древесину на корню экономически недостаточно обоснована.

Вторая часть платы — «превышения минимальных ставок» — изначально предназначалась только для финансирования работ по лесовосстановлению. Например, в Архангельской обл. в первые годы эти превышения устанавливались адми-

нистрацией в размере 30 % от минимальных ставок, затем были снижены до 20, далее — до 10 %, а в последние годы вообще отменены. Сейчас плата принята на уровне «минимальных ставок».

Этот процесс проходил якобы на законном основании, так как в Положении об аренде участков лесного фонда (Арендная плата, раздел IV, § 26) сказано: «При заготовке древесины в порядке рубок главного пользования арендная плата не может быть меньше размера, исчисленного по минимальным ставкам платы за древесину, отпускаемую на корню». На основании этого можно заключить, что при существующем порядке формирования платы за древесные ресурсы на корню та часть платы, которая предусматривалась для лесовосстановления, совсем не обязательна и может не существовать, хотя краеугольным камнем при установлении платы за древесину на корню должно быть постоянное и полное возмещение за счет этой платы затрат на воспроизводство используемых ресурсов. В то же время первая часть (условно-рентная) считается обязательной для всех условий лесозаготовки, хотя в действительности рентная оценка и соответствующая ей часть платы за лесные ресурсы могут иметь место лишь для тех лесосек, при рубке в которых рентабельность выше нормативной. В других условиях требовать ее не следует, так как у лесозаготовителей нет экономической возможности вносить эту часть платы. В данном случае плата за древесину должна состоять только из той ее части, которая направляется на выращивание леса.

В последние годы лабораторией экономики и организации лесного хозяйства СевНИИЛХа согласно плану НИР МПР России выполнен большой объем работ по экономической оценке лесных ресурсов и лесных земель для производственно-экономических и лесорастительных условий северной части Северо-Западного федерального округа России (Архангельская, Вологодская, Мурманская обл., Республики Коми и Карелия). Разработаны методика оценки и программы расчетов по оценке на ПЭВМ. В методике указаны подробный механизм оценки и приведены необходимые исходные данные. На основе детального анализа данных составлены дифференцированные по условиям нормативы для оценки древесных и недревесных ресурсов леса, а также лесных земель [4, 10]. В настоящее время заканчивается разработка варианта укрупненных нормативов для оценки ресурсов.

Проведенные исследования показали, что величина ренты и оценка лесных ресурсов зависят от целого ряда факторов, в том числе от лесоводственно-таксационных особенностей насаждений, лесорастительных и производственно-экономических условий (рентообразующих факторов). Чем больше факторов вовлечено в расчет, тем полнее и точнее оценка ресурсов. Например, в таежной зоне при оценке ресурсов древесины по главному пользованию лесом на рентную оценку влияют подзоны тайги, древесные породы, возрасты спелости и рубки, классы товарности древостоев, их средние диаметры и объемы хлыста, запасы древесины на 1 га, расстояния вывозки и себестоимость заготовки древесины, рыночные цены на круглые лесоматериалы, фактическая рентабельность лесозаготовок, нормативная рентабельность, районные и северные коэффициенты к заработной плате.

На оценку недревесных ресурсов на рентной основе кроме перечисленных влияют такие факторы, как тип леса, полнота, состав, возраст древостоя и др. Многие из них учитываются при разработке нормативов себестоимости заготовки ресурсов, дифференцированных по условиям.

Возможны два варианта определения величины второй части оценки и платы за древесину на корню, предназначенной для финансирования лесовыращивания. Непосредственно при экономической оценке древесных ресурсов этот показатель должен отражать все необходимые полные затраты на воспроизводство древесных ресурсов (независимо от источников финансирования) и формироваться на основе специальных нормативов затрат на лесохозяйственные работы, содержание лесной охраны и другие виды расходов лесного хозяйства в условиях конкретной области, региона. Эти нормативы надо разрабатывать. Можно применить и другой вариант расчета — на основе фактических годовичных затрат лесного хозяйства, приходящихся на 1 м<sup>3</sup> среднего прироста древесины в области (для многолесных регионов), что менее предпочтительно, поскольку при этом, как правило, не полностью учитываются необходимые затраты на ведение лесного хозяйства.

При установлении второй части конкретных ставок платы за древесину на корню с лесозаготовителями следует принимать во внимание то, что любые леса, особенно в малолесных районах, имеют не только сырьевое, но и большое средозащитное и рекреационное значение как для самого региона, так и для страны в целом. Кроме того, лесное хозяйство ведется и там, где нет рубок главного пользования,

а значит нет и арендной платы за древесину. Поэтому существенную долю в затратах на лесовыращивание в этих условиях должно составлять финансирование из регионального и федерального бюджетов. Эти доли финансирования в виде обязательных нормативов следует установить в централизованном порядке по регионам страны в зависимости от условий и постоянно выдерживать.

Такой порядок формирования части ставок платы за древесину на корню, направляемой на воспроизводство вырубленной древесины, может быть выражен формулой

$$Z_{лв} = \frac{[(\Sigma Z_{лх} + \Sigma Z_{к} - \Sigma D_{сс} - \Sigma D_{ф.б} - \Sigma D_{м.б})K_{н.п.}]K_{ндс}}{\Sigma V} \quad (3)$$

где  $Z_{лв}$  — часть ставки платы с лесозаготовителей, предназначенная на воспроизводство лесов и приходящаяся на 1 м<sup>3</sup> заготавливаемой древесины по главному пользованию в области, руб.;  $\Sigma Z_{лх}$  — потребные суммарные годовые затраты на ведение лесного хозяйства в области, тыс. руб.;  $\Sigma Z_{к}$  — потребные капитальные годовые затраты лесного хозяйства на приобретение техники в области, тыс. руб.;  $\Sigma D_{сс}$  — планируемая годовая сумма собственных средств лесного хозяйства в области (без арендной платы), тыс. руб.;  $\Sigma D_{ф.б}$  — сумма средств, вносимая из федерального бюджета, тыс. руб.;  $\Sigma D_{м.б}$  — сумма средств, вносимая из местного бюджета, тыс. руб.;  $K_{н.п.}$  — коэффициент, учитывающий нормативную прибыль лесного хозяйства (1,15);  $K_{ндс}$  — коэффициент, учитывающий налог на добавленную стоимость (1,18);  $\Sigma V$  — годовой объем заготовки древесины в области, тыс. м<sup>3</sup>.

Сумма  $R_{лв}$  (рентная оценка древесины) и  $Z_{лв}$  представляет собой общую ставку платы за 1 м<sup>3</sup>, взимаемую с лесозаготовителей.

В качестве упрощенного варианта установления второй части платы за 1 м<sup>3</sup> древесины на корню ( $Z_{лв}$ ) в составе общей величины ставок платы может быть принят простой расчет, как частное от деления всей суммы годовых фактических (или требуемых) затрат на ведение лесного хозяйства в области ( $\Sigma Z_{лх}$ ) на общий средний прирост товарной древесины в лесах всех групп гослесфонда области ( $\Sigma \Pi$ ):

$$Z_{лв} = \frac{\Sigma Z_{лх}}{\Sigma \Pi} \quad (4)$$

Например, для Архангельской обл. данная величина в последние годы составляет в среднем 200 млн. руб. : 21,2 млн м<sup>3</sup> = 9,4 руб/м<sup>3</sup>. Эта средняя величина должна быть одинаковой для всех условий лесозаготовки. В расчете же на 1 га вырубаемых лесосек она будет выше для древостоев, имеющих более высокие запасы древесины на 1 га, и ниже для древостоев с небольшими запасами, что соответствует разному уровню рентабельности лесозаготовок в этих условиях.

Годовая сумма доходов от платы за древесину на корню, направляемая на ее воспроизводство, зависит от объема заготовки древесины по области. Так, при фактическом среднем объеме заготовки древесины в последние годы в Архангельской обл., равном 9 млн м<sup>3</sup>, этот доход составил бы на основе вышеказанного 84,6 млн руб. при общих фактических годовых затратах на ведение лесного хозяйства в среднем 200 млн руб. В данном случае лесозаготовители оплатили бы воспроизводство только вырубаемой ими древесины (9 млн м<sup>3</sup>), что является логичным. С учетом собственных средств лесного хозяйства, в среднем равных 60 млн руб. (без арендной платы), годовые финансовые ресурсы лесного хозяйства области в этом примере достигли бы 144,6 млн руб. Недостающая часть годовых средств, потребных для ведения лесного хозяйства области в размере фактических затрат, составит 200 — 144,6 = 55,4 млн руб. Эта часть финансирования на ведение лесного хозяйства должна быть выделена из федерального и местных бюджетов. Однако в последние годы выделяется только часть этих средств из федерального бюджета, из местного же совсем не выделяется. Недостающая сумма финансирования могла бы быть частично выделена, например, из рентной части оценки древесины на корню, целиком поступающей в бюджет.

При увеличении объема лесозаготовок в области до уровня установленной расчетной лесосеки (21,2 млн м<sup>3</sup>) рентная плата составила бы 199 млн руб. Вместе с суммой собственных средств финансовых ресурсы лесного хозяйства области равнялись бы 259 млн руб., что достаточно для современного уровня ведения лесного хозяйства даже без выделения средств из бюджетов. Однако в связи с низким уровнем ведения лесного хозяйства на севере в перспективе необходимо увеличить затраты на него. Финансирование должно вырасти как за счет увеличения уровня платы за древесину на корню, рассчитываемой по специальным нормативам требуемых затрат на лесовыращивание, так и за счет выделения дополнительных средств из федерального и местных бюджетов, а также из части прибыли целлюлозно-бумажных и деревообрабатывающих предприятий, потребляющих древесину.

В табл. 1 в качестве примера приведены результаты расчетов рентной части оценки древесины на корню для одних из многих (близких к средним) имеющихся производственно-экономических условий лесозаготовок в Архангельской обл. на основе разработанных авторами нормативов. Выход сортиментов рассчитан по товарным таблицам для данного региона. Условия таковы: подзона северной тайги; древесная порода — ель; класс товарности — I; средний запас древесины — 160 м<sup>3</sup>/га; средняя фактическая рентабельность лесозаготовок — 20 %; районный и северный коэффициенты к заработной плате — 1,7; средневзвешенная цена 1 м<sup>3</sup> товарной древесины на момент оценки (декабрь 2003 г.) — 510 руб.

Для сравнения в табл. 2 приведены результаты оценки

Таблица 1

**Рентная экономическая оценка 1 м<sup>3</sup> древесины, руб.**

Ср. диаметр древостоев, см	Расстояние вывозки, км						
	5	20	40	60	80	100	120
16	82,64	72,68	22,89	0,23	0	0	0
18	97,40	83,74	28,39	0,66	0,08	0	0
20	111,28	100,26	35,81	6,09	0,24	0	0
22	157,92	125,28	84,66	40,32	15,60	2,66	0,84
24	159,12	147,40	85,48	41,89	16,59	2,86	1,00
26 и более	165,14	154,90	91,28	45,35	18,17	3,20	1,14

Таблица 2

**Оценка 1 м<sup>3</sup> древесины на корню, руб., по действующим ставкам платы за нее**

Ср. диаметр древостоев, см	Расстояние вывозки, км						
	5	20	40	60	80	100	120
16	65,0	59,5	50,6	38,6	30,3	24,0	18,1
18	70,0	63,4	54,0	41,3	32,2	25,5	19,2
20	82,1	74,1	63,2	48,5	37,5	29,8	22,4
22	84,7	76,5	65,2	50,0	38,4	30,7	23,1
24	87,7	81,1	69,2	53,0	40,6	32,5	24,4
26 и более	88,7	83,5	71,2	55,9	42,1	33,5	24,4

Таблица 3

**Оценка 1 м<sup>3</sup> древесины на корню, руб., на рентной основе с учетом затрат на воспроизводство лесов**

Ср. диаметр древостоев, см	Расстояние вывозки, км						
	5	20	40	60	80	100	120
16	92,04	82,08	32,29	9,63	9,40	9,40	9,40
18	106,80	93,14	37,79	10,06	9,48	9,40	9,40
20	120,68	109,66	45,21	16,30	9,64	9,40	9,40
22	167,32	134,68	94,06	49,72	25,00	12,06	10,24
24	168,52	156,80	94,88	51,29	25,99	12,26	10,40
26 и более	174,54	164,30	100,68	54,75	27,57	12,60	10,54

Таблица 4

**Действующие и рассчитанные на основе рентной оценки ставки платы за отчуждаемые лесные участки**

Утвержденные ставки платы за 1 га, тыс. руб. (класс бонитета)	Тип леса (класс бонитета) для группы возрастных насаждений на участке (класс возраста)	Районный и северный коэффициенты	Рентная оценка, тыс. руб/га*			
			земли** на основе оценки		участка в целом на основе оценки	
			только древесины	древесных и недревесных ресурсов	земли и древесины в различных насаждениях***	земли, древесных и недревесных ресурсов в различных насаждениях****
53,0 (V)	Мохово-лишайниковый (V): молодняки (I-II)	1,0	3,1/1,8	8,4/5,6	12,5/2,8	17,6/6,6
		1,7	1,8/1,0	4,9/3,2	9,0/1,1	12,0/3,3
		1,0	3,1/1,8	8,4/5,6	18,7/2,9	23,7/6,8
		1,7	1,8/1,0	4,9/3,2	15,4/2,0	18,1/4,3
53,0 (V)	Долгомошниковый (V): молодняки (I-II)	1,0	2,8/0,9	7,8/2,9	12,6/2,0	17,8/4,0
		1,7	1,6/0,5	4,5/1,7	9,0/0,6	12,1/1,8
		1,0	2,8/0,9	7,8/2,9	20,2/1,9	25,3/4,0
		1,7	1,6/0,5	4,5/1,7	13,7/1,0	16,7/2,0

\*В числителе — для расстояния вывозки 5 км, в знаменателе — 60 км.

\*\*Без учета средозащитных и рекреационных функций лесов.

\*\*\*При оценке земли только по древесине.

\*\*\*\*При оценке земли по древесине и недревесным ресурсам.

древесины на корню по принятым в ноябре 2003 г. ставкам платы по Архангельской обл. (порода, запас древесины на 1 га и класс товарности те же, что и в табл. 1).

Сравнение данных табл. 1 и 2 подтверждает, что ставки платы за древесину на корню в лесном хозяйстве устанавливаются в основном не на рентной основе. Значения рентных оценок (см. табл. 1) и утвержденных (см. табл. 2) при одинаковых средних диаметрах древостоев, близких к средним по области (20—22 см), и малых расстояниях вывозки различаются в 1,5—2 раза и выше в первом случае. При больших расстояниях вывозки и тех же средних диаметрах рентная оценка в несколько раз ниже утвержденных ставок, при небольших средних диаметрах древостоев и больших расстояниях вывозки — равна нулю или отрицательная. Для среднего по области расстояния вывозки (60 км) рентная оценка при диаметрах 16—20 см в несколько раз ниже утвержденных ставок, при 22—26 см — ниже на 20 %. Принятое соотношение ставок и их несоответствие рентной оценке, которая четко учитывает экономические возможности платы за древесину с лесозаготовителями в зависимости от условий лесозэксплуатации, ставит предприятия в неординарные экономические условия. Предприятия, получившие в разработку близкорасположенные высокопродуктивные древостои, при оплате за древесину по утвержденным ставкам оказываются в привилегированном экономическом положении. Разработка этих лесосек оказывается высокорентабельной, предприятия получают прибыль (ренту), из которой фактически изымается только 50—70 %. В то же время при использовании худших отдаленных лесосек арендная плата взимается там, где рентная оценка нулевая и отрицательная. Значит, здесь плата берется не из избыточной прибыли, поскольку ее там нет, а из себестоимости, причем снижение рентабельности производства делает его нерентабельным. Этим объясняется сложившееся в практике торгов положение, когда при продаже лесхозами лучших и близкорасположенных лесосек лесозаготовители, реально оценив условия, предлагают за 1 м<sup>3</sup> древесины на корню цену, значительно большую установленной арендной платы. Таким образом, перевод платы на рентную оценку упорядочит ее, а торги могут оказаться ненужными.

В табл. 3 приведены величины оценки 1 м<sup>3</sup> древесины, рассчитанные на рентной основе с учетом средних приближительных затрат на лесовоспроизводство для тех же условий примера, что и в табл. 1 и 2.

Данные табл. 3 выражают ту же закономерность, что и табл. 1. Сравнение данных табл. 2 и 3 показывает, что приведенная в табл. 3 суммарная оценка 1 м<sup>3</sup> древесины при небольших расстояниях вывозки значительно выше, чем принятые ставки платы. По мере увеличения расстояния это соотношение меняется на обратное. При среднем по области расстоянии вывозки (60 км) и средних диаметрах 16—20 см общая оценка в 3—4 раза ниже установленной платы. При диаметрах 22—26 см и среднем расстоянии вывозки принятые ставки и общая оценка 1 м<sup>3</sup> становятся почти равными. При больших расстояниях общая оценка в 2—3 раза ниже, чем установленные ставки.

В ходе исследований установлено, что для определения научно обоснованных ставок платы за древесину на корню и недревесные ресурсы необходимо перейти на рентную основу с учетом компенсации затрат на воспроизводство древесных ресурсов.

Считаем, что термин «минимальные ставки» следует заменить термином «стартовые ставки». Последние должны состоять из двух частей: из компенсационной части платы, идущей на воспроизводство используемой древесины, и рентной. Первая часть должна быть для всех условий лесозэксплуатации, вторая — для тех условий, где прибыль выше нормативной. Превышениями следует считать ту часть платы, которая будет установлена выше стартовых ставок.

По нашему мнению, также требуется совершенствовать оценку и плату за лесные земли. Росземкадастром в 2002 г. утверждена Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации [3]. Первые варианты ее предусматривали оценку лесных земель по крупным регионам (областям, районам, лесхозам) в целях определения базы для установления налога на землю. По предложению автора, она была дополнена разделом повыведельной оценки земли, необходимой при передаче участков в аренду и их отчуждении. Однако оценку лесных земель в методике рекомендовано проводить на основе учета древесины (без недревесных ресурсов, средозащитных и рекреационных функций лесов), что занижает величину оценки. Оценка же земли целесообразно выполнять посредством капитализированной оценки всех лесных ресурсов (включая древесные и недревесные), которые потенциально могут произрастать на почве того или иного типа (в том или дру-

гом типе леса). Кроме того, согласно методике капитализированную оценку древесины на корню при оценке земли рекомендуется осуществлять для той древесной породы, которая имеется на участке в момент оценки. На практике же оценка осложняется тем, что в результате природных процессов (пожаров, ветровалов и др.), рубок леса и смены пород на участках с совершенно одинаковой почвой (типом почвы, плодородием) произрастают как хвойные, так и лиственные породы. Оценка земли на них оказывается различной, что неверно, ведь ее цель — учесть качество, потенциальное плодородие земли, а не древостой. Землю следует оценивать на основе базовых (эталонных) древостоев главных пород, дифференцированных по регионам. Запас древесины на 1 га при капитализированной оценке древесины для оценки земли следует принимать по выбранным базовым породам (в методике же рекомендован фактический средний запас на 1 га лесного фонда в исследуемом регионе). Методика не учитывает также ряд производственно-экономических условий, различных по регионам и значительно влияющих на оценку лесных ресурсов и земли.

Важным моментом в управлении лесами является установление компенсационной оценки и платы за передаваемые участки лесных площадей в другие, не связанные с ведением лесного хозяйства виды пользования, а также за переводимые в иные категории участки без изъятия их из лесного фонда. Оценка 1 га каждого отчуждаемого лесного участка должна складываться из суммы оценок имеющихся на нем всех видов лесных ресурсов, лесных земель, средозащитных и рекреационных функций леса

$$O_{л.у} = O_{др} + O_{приж} + O_{поб} + O_{сем} + O_{ок} + O_3 K_{ср} \quad (5)$$

где слагаемые показатели обозначают соответственно текущие рентные оценки на 1 га наличных ресурсов древесины в спелых или неспелых древостоях ( $O_{др}$ ), имеющихся на участке, наличных ресурсов прижизненного пользования древостоями (подсочка,  $O_{приж}$ ) и побочного пользования лесом ( $O_{поб}$ ), ресурсов лесных семян ( $O_{сем}$ ), охотничьего промысла ( $O_{ок}$ ), оценку лесной земли с учетом средозащитных и рекреационных функций лесов ( $O_3 K_{ср}$ ).

В 2002—2003 гг. Правительством РФ утверждены нормативы платы за отчуждаемые и передаваемые в другие виды пользования лесные участки. Эти нормативы даны в зависимости от классов бонитета хвойных и лиственных насаждений без учета других важных условий, существенно влияющих на оценку участков, что делает нормативы приближенными. Так, оценка земли в них рассчитана только на основе капитализированной оценки древесины. Вероятно, при оценке земли не учтена капитализированная оценка недревесных ресурсов, которая, как показывают наши расчеты, составляет во многих случаях  $2/3$  суммы полной оценки земли, но варьирует по типам леса. При построении нормативов, зависящих исключительно от классов бонитета древостоев, невозможно учесть оценку недревесных ресурсов леса, поскольку она обусловлена другими показателями (типом леса, возрастом, полнотой древостоев). Утвержденные нормативы совершенно не увязаны с удаленностью оцениваемых участков, а ведь оценка земли и наличных ресурсов основана на удаленности участков от ближайших населенных пунктов или нижних складов лесовозных дорог. Как показывают детальные расчеты, уровень оценки участков сильно зависит от их удаленности.

Не учтены в нормативах возраст наличных насаждений на участке, а также районные и северные коэффициенты к заработной плате. В спелых насаждениях древесина оценивается высоко, в молодняках — низко. Коэффициенты к зарп-

лате значительно повышают себестоимость работ и при расчетах снижают уровень оценки. Для Северного региона это существенный фактор. Например, в Архангельской обл. в подзоне притундровых лесов действует общий коэффициент 2,2, в северной подзоне — 2,2 и 1,7, в средней — 1,7 и 1,0, в южной — 1,0. Кроме того, не учитывается уровень рентабельности лесных производств, от которого зависит размер ренты и оценка ресурсов, а также уровень рыночных цен на лесную продукцию, которые ежегодно меняются. В результате этого периодически должны меняться оценка и плата за ресурсы и отчуждаемые участки.

Сказанное подтверждается данными, приведенными в табл. 4 на примере подзоны северной тайги лесов третьей группы Архангельской обл. и полученными при детальной оценке. Выборочные данные соответствуют средней по области рентабельности лесозаготовок (для средних условий лесозоскулатации), равной 10 %, и характеризуют ельники V класса бонитета, I класса товарности.

Таким образом, утвержденные нормативы платы за отчуждаемые лесные участки в несколько раз выше их расчетной рентной оценки. К примеру, для участков с ельниками V класса бонитета установлена единая для всех условий плата. Рентная же оценка по условиям сильно варьирует как по полноте оценки ресурсов (в 1,5—2 раза), так и по расстоянию вывозки (в 3—8 раз) в диапазоне расстояний (5—60 км), по районным и северным коэффициентам к зарплате (в 1,5—2 раза), по возрасту имеющегося на участке насаждения (до 1,5 раза). Существуют различия в оценке участков по типам леса и аналогичные различия в оценке самой земли в составе оценки лесных участков. Из этого можно заключить, что установленная плата за отчуждаемые лесные участки несовершенна и требует упорядочения. Необходимо усовершенствовать систему оценки и установления платы за все лесные ресурсы и лесные земли.

#### Список литературы

1. Воронков П. Т. Экономическая оценка лесных угодий. Новосибирск, 1976. 134 с.
2. Методика экономической оценки лесов. М., 2001. 27 с.
3. Методика государственной кадастровой оценки земель лесного фонда Российской Федерации. М., 2002. 32 с.
4. Нормативы для экономической оценки и установления платы за лесные ресурсы и лесные земли в природно-экономических условиях Европейского Севера России (Архангельская, Вологодская, Мурманская обл., Республики Коми, Карелия). Архангельск, 2003. 274 с.
5. Петров А. П. Платежи за ресурсы в системе финансирования лесного хозяйства // Лесное хозяйство. 1996. № 1. С. 21—23.
6. Чупров Н. П., Антуфьева Е. Д., Кузнецова Н. П. Экономическая оценка лесов и лесных земель в условиях Севера // Лесное хозяйство. 1984. № 6. С. 26—28.
7. Чупров Н. П., Кудряшов М. М., Антуфьева Е. Д. Экономическая оценка лесных ресурсов и лесных земель в рыночных условиях // Лесной журнал. 1995. № 4—5. С. 141—153.
8. Чупров Н. П., Воронков П. Т. Методические рекомендации по экономической оценке лесов. Архангельск, 2000. 34 с.
9. Чупров Н. П., Кудряшов М. М. Экономическая оценка лесных ресурсов и лесных земель в условиях Севера и Северо-Запада России // Лесное хозяйство. 2000. № 3. С. 25—27.
10. Чупров Н. П. Методика экономической оценки лесных ресурсов и лесных земель, доступности древесных ресурсов и формирования платы за ресурсы. Архангельск, 2003. 45 с.
11. Чупров Н. П. Экономическая оценка и формирование платы за лесные ресурсы / Проблемы и перспективы развития мелиорации водного и лесного хозяйства. М., 2004. С. 418—433.

УДК 630\*903

МНЕНИЕ УЧЕНОГО

## АКТИВНЕЕ ПРИВЛЕКАТЬ, РАЦИОНАЛЬНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СРЕДСТВА ДЛЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**А. П. БЕЛАЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук**

В России, где леса занимают 69 % территории, лесные ресурсы имеют большое практическое значение. Лесной сектор в немалой степени определяет социально-экономическое развитие более 40 субъектов Российской Федерации. К примеру, в Ленинградской обл. по объему производства лесопромышленный сектор занимает третье место. Леса Иркутской обл. органами государственной власти этого субъекта рассматриваются в перспективе как опора экономики, а органы власти Красноярского края относят лесопромышленный комплекс к стратегическим направлениям экономики [1, 2].

По данным Федерального агентства лесного хозяйства, в России по лесотехническим характеристикам ежегодно можно вырубать 550 млн м<sup>3</sup> леса, однако фактически заготавливается чуть более 130 млн м<sup>3</sup>. Годичная расчетная лесосека полностью не используется в субъектах РФ. Причем в лесах МПР России в 2000—2002 гг. несколько снизились объемы фактической заготовки древесины от рубок главного пользования. Однако проблемы лесного сектора экономики не ограничиваются отсутствием существенного роста объемов лесопользования по древесине.

Как известно, за последние полтора десятка лет в лесном хозяйстве сократились объемы работ по дорожному строительству, защитному лесоразведению, гидроремелиорации.

В то же время возросла доля рубок промежуточного пользования. При этом основные объемы заготовки древесины производятся в ходе санитарных, проходных, рубок обновления и переформирования, а также прочих рубок, которые не всегда проводятся с соблюдением лесоводственных норм и требований.

Несмотря на сокращение объемов ряда работ, общие расходы на лесное хозяйство России в настоящее время значительно превышают доходы от использования лесного фонда и по-прежнему остается проблема изыскания средств на проведение работ.

Некоторые авторы [5] считают, что лесное хозяйство можно перевести на полную самоокупаемость и на этой основе увеличить чистый лесной доход. Но если принять решение о постепенном переводе лесного хозяйства на полную самоокупаемость, то предварительно надо определить, каким образом и в каких условиях это может быть обеспечено.

Представляется сомнительным, что следует форсировать такой переход в лесном хозяйстве, хотя есть уверенность в том, что потенциальные возможности увеличения лесного дохода далеко не исчерпаны. По сравнению с развитыми лесными странами у нас сохраняется низкий уровень платы за древесину на корню, что, кстати, не отвечает целям ее рационального использования. Сложившаяся практика применения низких корневых цен на древесину приводит к тому, что на мировом рынке российский лес рассматривается прежде всего как источник сырья. К тому же государство несет огромные потери при экспорте из страны круглого леса [4].

В связи со слабой освоенностью лесного фонда отдача гектара и кубометра древесины на корню, особенно в восточных районах, остается крайне низкой, а средств на строительство и ремонт дорог, другие мероприятия все эти годы не хватало. Из-за слабой доступности лесных ресурсов на огромных территориях испытывают производственные трудности и лесозаготовители.

В сложившихся условиях от представителей лесной промышленности поступают различные предложения, связанные с необходимостью совершенствования лесопользования и лесных отношений. Заслуживают неотложного внимания вопросы разграничения полномочий между уровнями государственной власти в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, а также формирования более прогнозируемой ситуации во взимании лесных платежей и распределения доходов от использования лесного фонда между федеральным и региональными бюджетами, введения эффективного порядка финансирования строительства дорог в лесном фонде, регулирования таможенных пошлин с целью стимулирования производства отечественных товаров на основе глубокой переработки древесины.

Решение этих и других вопросов призван отрегулировать находящийся в процессе подготовки новый Лесной кодекс. В целях улучшения финансово-экономических результатов деятельности и всего комплекса стратегических показателей лесное хозяйство должно вестись в рамках утвержденной национальной лесной политики. К сожалению, таковой в стране пока нет [3]. Чтобы обеспечить проведение последовательной лесной политики, как это происходит в развитых странах мира, нам следует, считают ученые, с участием широкой общественности организовать выработку и принятие национальной лесной политики, устанавливающей единые положения о стратегических и тактических направлениях, взаимодействии субъектов лесных отношений и заинтересованных сторон [5]. Это особенно актуально в свете предстоящего вступления России в ВТО. Стратегические ориентиры необходимы для налаживания эффективных и стабильных лесных отношений в стране и с зарубежными партнерами. При этом целесообразно учитывать опыт проведения реформ и организации работы лесного сектора экономики в других развитых странах.

Лесные отношения зависят от проводимой налоговой, экспортно-импортной, кредитной, инвестиционной, социальной политики на федеральном и других уровнях. С учетом этого должны формироваться нормы права в лесном хозяйстве и лесопользовании.

Важный вопрос — разграничение полномочий между уровнями власти. Полномочия федерального уровня связаны прежде всего со стратегическими установками, перспективами роста, международными обязательствами, интересами экономической и экологической безопасности страны. Основные полномочия центра кроме разработки государственной лесной политики включают разработку законов и нормативных актов в области лесного хозяйства и контроль за их исполнением, регулирование доходов от использования лесного фонда, планирование производственной деятельности, экономическую поддержку лесного хозяйства.

Деятельность государственных органов управления лесным хозяйством базируется на следующих главных направлениях: удовлетворении спроса лесопользователей на лесные ресурсы (с этим направлением связаны лесной доход, а также рентабельность предприятий лесного сектора); приумножении (или сохранении) экологического потенциала лесов; удовлетворении социального запроса.

Функции управления на федеральном уровне включают постановку целей, связанных с владением лесным фондом и управлением государственным имуществом, прежде всего недвижимостью, установлением достаточно эффективных правовых отношений в лесном хозяйстве. Важная роль отводится контролю за исполнением работ и мероприятий (в первую очередь лесовосстановительным и лесохозяйственным работам, проведению лесных аукционов, продаже продуктов леса), управлению информационными системами по лесам, подготовке и переподготовке квалифицированных кадров для лесного хозяйства, организации научных исследований и проектно-исследовательских работ, консультированию по указанным выше направлениям деятельности. Для проведения подобных мероприятий из федерального бюджета должны выделяться средства в соответствии с лесным и бюджетным законодательством. В пределах предусмотренных федеральным законодательством полномочий на проведение работ и мероприятий будут выделяться средства субъектами Российской Федерации.

Что касается инвестиций в лесную отрасль, то их уместно было бы привлекать в регионы с учетом значения, которое имеет лесной сектор в их экономике, и преобладающих основных функций лесов, а также поставленных перед лесным хозяйством и лесной промышленностью задач по приоритетным направлениям развития, эффективности решения производственных и социальных проблем, объема производства лесной продукции с высокой добавленной стоимостью. В целом остро необходима надежная система государственного регулирования.

В каждом субъекте РФ в рамках федеральной политики можно определить приоритеты и перспективы развития лесного сектора экономики. При этом важно принять во внимание мнение юридических и физических лиц, чьи интересы будут наиболее затронуты преобразованиями, а также определить требуемые ресурсы, т. е. для решения задач по рациональному неистощительному использованию лесов надо объединить усилия участников лесных отношений.

Варианты развития лесного сектора регионов должны содержать количественную и качественную оценку их результативности. Не следует забывать, что конечную выгоду определить сложнее, чем текущую, и что наиболее взвешенное решение в плане организации и проведения работ и мероприятий, а также оказания лесным хозяйством услуг принимается на местном уровне. В связи с этим необходимо предоставить полномочия органам низового звена и организовать соответствующий контроль со стороны полномочных органов за качеством проведения работ и мониторингом за состоянием лесного фонда. Возможно создание информационно-аналитического центра по мониторингу рынков сбыта продукции лесовыращивания.

По мнению И. В. Шутова [6], основным товаром лесного хозяйства, подлежащим реализации на открытых торгах, должны стать отведенные в рубку лесосеки. При таком решении главным источником лесного дохода станут доходы от торгов на аукционах. Государство вправе определить долю доходов, подлежащих перечислению в бюджет, а контролировать проведение торгов, лесохозяйственных и других мероприятий в лесу могут территориальные органы управления лесным хозяйством, надзорные и правоохранительные учреждения. Производственные структуры, ведущие хозяйство в государственных лесах, должны иметь четко сформулированные обязательства перед государственными органами.

Институциональные схемы управления лесным хозяйством в перспективе могут включать права аренды или хозяйственной деятельности лесхозов и, возможно, концессии. Таким образом, работы в лесу будут проводиться в основном арендаторами на правах долгосрочной аренды, лесхозами, концессионерами. В этом случае предварительно, после введения в действие закона о концессии, предстоит установить возможные объемы лесозаготовок, планы по мероприятиям и работам на участках, переданных в концессию, включая планы строительства и ремонта дорог.

В условиях развития аренды и введения концессии представляется интерес требования, которым должен отвечать лес, находящийся в долгосрочном пользовании. Для этого важ-

Субъект Российской Федерации	Уровень использования годичной расчетной лесосеки, %	Доход, поступивший в бюджетную систему за пользование лесным фондом, млн руб.	Выделено средств из бюджета субъекта РФ на воспроизводство лесов, млн руб.	Объем лесовосстановления в лесном фонде, тыс. га, коэффициент лесовосстановления
<b>Субъекты с высшей отдачей кубометра леса</b>				
Республика Карелия	66	272,4	23,2	21,5/0,64
Ленинградская обл.	58	420,7	32,6	14,4/0,76
Вологодская обл.	39	295,7	13,1	20,9/0,8
Новгородская обл.	37	155,2	12,3	9,9/0,73
Владимирская обл.	57	66,9	13,1	3,8/1,01
Московская обл.	32	73,8	19,0	4,9/0,65
Брянская обл.	34	51,0	17,2	3,1/1,44
Кировская обл.	38	184,9	15,7	22,2/1,03
Республика Марий Эл	52	31,4	7,2	4,6/1,96
Удмуртская Республика	45	61,3	20,8	6,3/1,8

<b>Субъекты с высокой отдачей кубометра леса</b>				
Калужская обл.	18	28,4	6,5	1,5/0,9
Чувашская Республика	60	9,1	2,6	1,6/1,06
Краснодарский край	26	37,0	32,0	3,6/6,15
Свердловская обл.	26	220,8	89,0	20,2/1,11

<b>Субъекты с повышенной отдачей кубометра леса</b>				
Смоленская обл.	10	27,4	5,7	2,2/0,83
Пермская обл.	25	98,5	47,4	15,1/1,28
Ханты-Мансийский АО	9	251,7	29,2	20,2/1,25
Сахалинская обл.	21	63,2	6,2	19,0/3,83
Приморский край	32	161,1	15,1	24,5/2,01

<b>Субъекты со средней отдачей кубометра леса</b>				
Республика Коми	21	188,0	18,8	38,0/1,2
Республика Башкортостан	14	44,1	84,4	14,0/2,2
Челябинская обл.	33	25,7	24,7	3,8/2,09
Новосибирская обл.	6	29,5	4,0	6,6/9,59
Иркутская обл.	32	465,8	5,5	70,3/0,66

<b>Субъекты с пониженной отдачей кубометра леса</b>				
Республика Татарстан	35	8,0	149,0	4,2/1,88
Самарская обл.	20	3,9	4,7	1,6/3,42
Тюменская обл.	6	37,3	11,3	4,6/1,33
Красноярский край	15	362,2	13,5	45,3/1,1
Хабаровский край	27	228,5	1,4	101,1/2,29

<b>Субъекты с низкой и самой низкой отдачей кубометра леса</b>				
Липецкая обл.	—	0,09	1,8	0,3/3,12
Белгородская обл.	—	0,16	5,0	0,2/2,9
Республика Адыгея	16	1,33	3,4	0,6/16,69
Томская обл.	5	49,1	18,5	18,9/2,31
Республика Хакасия	7	7,9	4,4	3,2/2,6
Республика Бурятия	13	45,4	22,8	20,1/2,71
Республика Саха (Якутия)	3	17,9	29,7	43,7/2,58

но определить количественные целевые показатели, регламентирующие лесохозяйственную и природоохранную деятельность, и необходимые инвестиционные требования применительно к участкам леса.

Данные об эксплуатационных запасах древесины, запасах приспевающих древостоев, наличии дорог, а также информация социального характера и показатели лесной ренты представляют основные сведения об экономической доступности лесов, что необходимо для совершенствования планирования лесопользования и объемов проведения лесохозяйственных работ и мероприятий. Нормативы затрат на выполнение работ и расходов на содержание лесохозяйственного аппарата позволяют рассчитывать суммы ежегодных расходов на лесное хозяйство. При этом определение потребности лесного хозяйства в средствах на его ведение и содержание лесохозяйственного аппарата должно основываться на обновленной или усовершенствованной действующей нормативной базе.

Большой интерес представляет информация о расходах на ведение лесного хозяйства и о лесном доходе по субъектам Российской Федерации. В приведенной таблице отражены данные по субъектам России, представляющим различные федеральные округа, и сгруппированные по показателю отношения лесного дохода к запасам древесины (итоги 2002 г.).

Из таблицы видно, что суммы, выделенные субъектами РФ на воспроизводство лесов в 2002 г., значительно меньше поступлений платы за пользование лесным фондом. Исключение составляют Республики Татарстан, Башкортостан, Адыгея, Саха (Якутия), а также Самарская обл. Причем Татарстан выделено 149 млн руб., что в 11 раз больше, чем в Красноярском крае, в 4,6 раза больше, чем в Ленинградской обл., и в 7,2 раза больше, чем в соседней Удмуртской Республике. В Иркутской обл. на эти цели выделено всего 5,5 млн руб.

Если в Республике Саха (Якутия) лесовосстановление проведено на 43,7 тыс. га, то в Татарстане — на 4,2, Самарской обл. — на 1,6 тыс. га. Удмуртия восстановила 6,3 тыс. га лесов, Ленинградская обл. — 14,4 тыс. га. Посадка и посев лесных культур проведены в Ленинградской обл. на площади 10,1 тыс. га.

Опыт последних лет и приведенные данные показывают, что система финансирования расходов на воспроизводство лесов из бюджетов субъектов РФ работала недостаточно эффективно, так как средства выделялись в недостаточном объеме, неравномерно. Поэтому совершенствование лесной политики актуально и на уровне регионов.

Данные таблицы отражают также закономерность, выражающуюся в соответствии низких доходов от использования лесного фонда в регионах с низкой отдачей кубометра леса самым низким показателям уровня использования расчетной лесосеки. Например, Томская обл., Республики Хакасия, Саха (Якутия) располагают большим потенциалом как для развития лесопользования, так и для значительного приумножения доходов от лесной отрасли.

С другой стороны, высшие показатели освоения расчетной лесосеки имеют субъекты Северо-Западного федерального округа, где и отдача кубометра леса наивысшая. Здесь самые низкие коэффициенты лесовосстановления (отношение объема лесовосстановительных работ к площади вырубленных лесов) имеют Карелия, Ленинградская, Новгородская, Вологодская обл. (в размере меньше единицы). Как видно, в этом округе назрел вопрос лесовосстановления, организации более эффективного процесса воспроизводства лесов.

Улучшить бюджетные показатели можно не только снижением уровня фактических расходов в лесном хозяйстве, но и повышением лесного дохода. На фактические расходы можно влиять путем повышения эффективности управления лесным хозяйством, внедрения инновационных технологий, модернизации отрасли и обновления техники, а также за счет экономии, научной организации труда.

Лесной доход в рамках действующей системы можно увеличить прежде всего посредством применения наиболее обоснованной платы за древесину на корню, отпуска самых востребованных ресурсов древесины, более полного освоения расчетной лесосеки в богатых на древесину регионах. Однако названные меры реально предвидительно должны быть увязаны с вопросами регулирования таможенных тарифов на лесные товары, обеспечения стабильного налогового режима работы лесозаготовителей, эффективной региональной политики в лесном секторе экономики.

Совершенствование экономического механизма можно осуществлять в двух направлениях: совершенствование ценообразования в лесном хозяйстве в целях улучшения финансирования на основе планирования ежегодных расходов; совершенствование системы платежей, налогов и сборов в лесопользовании и достижение стабильного роста поступления доходов от использования лесного фонда.

В 2005 г. стал применяться порядок распределения средств, поступающих от использования лесного фонда, согласно бюджетному законодательству: платежи за пользование лесным фондом в части минимальных ставок платы за древесину, отпускаемую на корню, а также плата за перевод лесных земель в нелесные и перевод земель лесного фонда в земли иных категорий по нормативу 100 % в виде неналоговых доходов направляются в федеральный бюджет; платежи за пользование лесным фондом в части, превышающей минимальные ставки, по нормативу 100 % формируют неналоговые доходы субъектов РФ. Таким образом, сохраняется порядок распределения платежей, действовавший в 2004 г.

В сложившихся условиях приоритетным представляется создание эффективного экономического механизма регулирования отношений между лесопользователем и владельцем лесных ресурсов, формирование системы платежей, тарифов, налогов и сборов, которая будет действовать в лесопользовании. Это важно для развития рыночных форм лесопользования — аренды лесов, концессии (в лесоизбыточных регионах). Крупные арендаторы и концессионеры в состоянии выполнять масштабную и трудоемкую работу в лесном фонде. (Возложить на арендатора в полной мере обязанности по лесовосстановлению, лесовыращиванию или пожартушению не позволяет действующая законодательная база. Тем не менее лесовосстановление уже сейчас под контролем лесхозов проводят многие арендаторы.) Вполне логичным было бы плату за древесину на корню устанавливать за

вычетом затрат на производство указанных работ тем или иным лесозаготовителем.

Однако рост платы за древесину на корню не должен быть резким, иначе это скажется на рентабельности работы лесозаготовителей и ухудшит их финансовые показатели. В то же время поступления в бюджетную систему платежей за пользование лесным фондом увеличатся при увеличении обеспеченности лесного фонда лесовозными дорогами.

По мнению А. П. Петрова [4], если ввести рентные платежи в лесной сектор, то цена древесины на корню при рентабельности производства в 20 % будет на уровне 300—450 руб/м<sup>3</sup>. А это уже 10—15 дол., что ближе к среднемировому показателю и обеспечивает доход, сопоставимый со странами с рыночной экономикой. Некоторые другие ученые [5] также поддерживают лесную ренту, а часть из них считает, что условия рентного налогообложения промышленники позволят государству-собственнику лесного фонда полноценно финансировать лесхозы. Однако для внедрения подхода необходимо определить форму управления лесной рентой и устранить трудности, связанные с информационным обеспечением расчета рентного дохода.

Многие актуальные проблемы можно разрешить, используя возможность включения в разрабатываемый Лесной кодекс положений, отвечающих современным запросам и требованиям, а затем, определив соответствие кодексу действующих нормативных правовых актов, подготовить план разработки проектов подзаконных актов.

Для аукционов по передаче участков лесного фонда в долгосрочную аренду или концессию целесообразно установить начальные цены в размере затрат на воспроизводство лесов. Лесозаготовитель, победивший на аукционе, получит выставленный участок и право на выполнение определенных лесохозяйственных работ или же всего их комплекса на данном участке в течение оговоренного периода или всего срока действия договора аренды.

Арендную плату при сдаче в аренду участков лесного фонда для нескольких видов лесопользования можно было бы устанавливать с привлечением независимых оценщиков на основе стоимостной оценки этих участков. Как отмечалось выше, средства в размере установленного ниже порога платы (начальной цены) за древесину на корню в полной мере обеспечили бы воспроизводство лесов. Важно также, чтобы другая часть доходов (которую получают в настоящее время предприятия лесной промышленности) направлялась на строительство дорог, модернизацию производства и развитие лесного сектора экономики, в том числе предприятий с участием государственного капитала.

Надо, однако, отметить, что сам по себе рост лесного дохода, о необходимости незамедлительного и резкого обеспечения которого много говорят и пишут в последнее время, вряд ли следует рассматривать как самоцель или некую панацею для решения имеющихся проблем. (К тому же экономическая организация лесного хозяйства не предусматривает связи между величиной лесных податей и затратами на ведение лесного хозяйства.) Вероятно, пришло время

постепенно повышать долю лесопромышленного комплекса страны в ее валовом внутреннем продукте, так как в настоящее время эта доля необоснованно мала.

Не менее актуально в ближайшее время организовать эксплуатацию, охрану, защиту и воспроизводство лесных ресурсов на высоком научно-техническом уровне, на устойчивой экологической платформе, без крупных потерь ресурсов и материальных ценностей от различных стихий и последствий антропогенной деятельности, без незаконной заготовки древесины в существующих объемах. Важно обеспечить как экологическую и экономическую безопасность, формулируемую с государственных позиций, так и безопасность, надежные гарантии в плане соблюдения интересов предпринимательства, работников лесного хозяйства, а также прав и гражданских свобод каждого гражданина в лесных отношениях.

В условиях государственной собственности на леса цели и задачи лесного хозяйства должны базироваться на стратегических установках с учетом глобальной роли лесов России. Представляется также, что от регионов сейчас еще рано требовать, чтобы реальные расходы на лесное хозяйство были равны лесному доходу. Этого пока не может обеспечить большая часть лесных субъектов РФ.

Наряду с установлением правовыми актами норм, регулирующих деятельность заинтересованных сторон — участников лесных отношений, предстоит ввести в действие новые отраслевые программы (предусматривается действие нескольких федеральных программ по направлениям деятельности взамен подпрограммы «Леса» ФЦП «Экология и природные ресурсы»), усовершенствовать систему экономических нормативов, платежей за пользование лесным фондом, обеспечить развитие лесопользования и конкуренции в лесном хозяйстве и лесопользовании. Улучшить ситуацию в лесном секторе позволили бы также поощрение инвестиций в переработку древесины (например, путем предоставления инвесторам благоприятных режимов производственной деятельности или льготных условий пользования ресурсами, защиты прав инвесторов), развитие многоцелевого лесопользования, снижение потерь лесных ресурсов и комплексное их использование.

#### Список литературы

1. **Губернатор** строг // Российская лесная газета. 2004. № 34. С. 3.
2. **Лес** станет опорой экономики // Российская лесная газета. 2004. № 37—38.
3. **Национальная** по содержанию (интервью с Н. А. Моисеевым) // Российская лесная газета. 2004. № 18—19.
4. **Петров А. П.** Дешевый лес на корню: благо или потери для лесного бизнеса в России? // Российская лесная газета. 2004. № 39—40.
5. **Починков С.** Еще о лесном доходе // Лесной бюллетень. 2003. № 21—22.
6. **Шутов И. В.** О лесном доходе России // Бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов в России». 2001. № 7.

УДК 338.5

## МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕН НА ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ПРОДУКЦИЮ (работы, услуги, товары)

**А. П. ПЕТРОВ, доктор экономических наук (ВИПКЛХ); Г. Н. ФИЛЮШКИНА, кандидат экономических наук, консультант Пилотного проекта по устойчивому лесопользованию**

В основу методики положены следующие принципы формирования цен на лесохозяйственную продукцию. Все виды лесохозяйственной продукции конкурентны и свободны от монопольного обладания правами на ведение лесохозяйственной деятельности каким-либо одним субъектом. Выполнение работ, производство продукции и услуг осуществляются на договорной основе, а при выполнении государственного заказа обязателен конкурсный отбор исполнителей работ, производителей товаров и услуг. Качество лесохозяйственной продукции устанавливается государственными стандартами, техническими условиями, а при их отсутствии — положениями договоров на выполнение работ, производство продукции и услуг. Рыночные цены на лесохозяйственную продукцию устанавливаются в системе двух цен: цены предложения, защищающей интересы производителя работ, услуг и товаров; цены спроса, защищающей интересы

заказчиков и покупателей работ, услуг и товаров. Рыночная цена на лесохозяйственную продукцию является договорной (контрактной) ценой, учитывающей интересы двух сторон — заказчика (покупателя) и производителя продукции. Государство как собственник лесного фонда вмешивается в процесс ценообразования на лесохозяйственную продукцию только в случае реализации государственного заказа через установление цены спроса в виде максимально возможного размера выделяемых бюджетных средств.

Субъектами, участвующими в формировании цен на лесохозяйственную продукцию, являются:

заказчики и покупатели продукции — юридические и физические лица независимо от форм собственности, проявляющие интерес к ведению лесохозяйственной деятельности и способные оплатить установленные договором обязательства при получении продукции (в случае с госзаказом на выполнение лесохозяйственной деятельности заказчиком и покупателем продукции являются органы государственной власти, полномочия которых по размещению госзаказа установлены законодательством);

производители продукции и исполнители работ — хозяй-

ствующие субъекты (юридические и физические лица) независимо от форм собственности и правового статуса, располагающие необходимыми производственными ресурсами (включая профессиональный опыт) и заинтересованные в коммерческой выгоде через получение прибыли.

Продукцией лесохозяйственной деятельности<sup>1</sup> являются *работа*, т. е. результат выполнения одной или нескольких производственных операций с коротким (до одного года) циклом, соответствующий требованиям нормативно-технологической документации или договора; *законченные лесохозяйственные объекты*, т. е. результат проведения комплекса работ с суммарным производственным циклом больше одного года (качество законченных лесохозяйственных объектов регламентируется стандартами, техническими условиями или требованиями договора); *услуги*, т. е. результаты лесохозяйственной деятельности, направленной на поддержание или улучшение состояния лесного фонда через охрану лесов от пожаров, защиту лесов от вредителей и болезней, воспроизводство диких животных (биотехнические мероприятия) и улучшение сенокосных угодий (качество и объем услуг регламентируются условиями договора); *товары* — законченная производством готовая продукция, качество которой определяется стандартами, техническими условиями и требованиями договора. В отличие от работ, законченных лесохозяйственных объектов и услуг, реализуемых на территории лесного фонда, товары подлежат транспортировке на внутренние и внешние рынки, что должно учитываться при формировании цены спроса.

**Определение цены предложения на лесохозяйственную продукцию.** Цена предложения — количество денег, которое производитель работ, товаров и услуг желает получить за проданную продукцию, по качеству отвечающую требованиям договора. Основу ее составляют нормативные издержки и нормативная прибыль производителя работ, продукции и услуг, устанавливаемые в зависимости от качественных характеристик лесного фонда и условий ведения в нем хозяйственной деятельности.

Нормативные издержки (далее — себестоимость) определяются по нормам потребления производственных ресурсов и ценам на эти ресурсы, действующим на определенный момент времени.

Цена предложения на лесохозяйственную продукцию включает нормативную технологическую себестоимость производства работ, услуг и товаров, накладные расходы, обусловленные организацией и управлением производством, соответствующие законодательству налоговые платежи, отчисления на страхование рисков для тех случаев, где существует риск потери продукции по не зависящим от производителя причинам, и нормативную прибыль, остающуюся в распоряжении производителя.

Нормативная технологическая себестоимость производства работ, услуг и товаров состоит из затрат на выполнение всего комплекса необходимых технологических операций для получения продукции, качество которой удовлетворяет требованиям договора, и затрат на доставку техники и рабочих к месту производства. В нее входят следующие статьи затрат: основные материалы, оплата труда основных производственных рабочих, единый социальный налог, отчисления в фонд обязательного страхования от несчастных случаев, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования.

К расходам по статье «Основные материалы» относятся затраты на приобретение материалов, используемых при производстве работ, услуг и товаров. Стоимость входящих в расходы материалов определяется ценами их приобретения (без налогов, учитываемых в составе расходов в соответствии с Налоговым кодексом РФ), включая комиссионные вознаграждения, уплачиваемые посредническим организациям, расходы на транспортировку, хранение и иные затраты, связанные с приобретением материальных ценностей.

Расходы на материалы (М) рассчитываются по формуле

$$M = \sum m_i p_i \quad (1)$$

где  $m_i$  — расход  $i$ -го ресурса на единицу работ, услуг (объектов);  $p_i$  — цена  $i$ -го вида материального ресурса;  $i$  — перечень материальных ресурсов, используемых при выполнении работ (услуг, объектов).

В статью «Расходы на оплату труда основных производственных рабочих» входят:

суммы, начисленные по тарифным ставкам, должностным окладам, сдельным расценкам или в процентах от выручки в

соответствии с принятыми формами и системами оплаты труда у исполнителей работ;

начисления стимулирующего характера, связанные с режимом и условиями труда (премии за производственные результаты, надбавки к тарифным ставкам и окладам за профессиональное мастерство, высокие достижения в труде и иные подобные показатели);

расходы на оплату труда, сохраняемую работникам на время отпуска, предусмотренного законодательством РФ;

надбавки, обусловленные районным регулированием оплаты труда (районные коэффициенты за работу в тяжелых природно-климатических условиях) и производимые в соответствии с законодательством РФ;

надбавки, предусмотренные законодательством РФ за непрерывный стаж работы в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, Европейского Севера и в других районах с тяжелыми природно-климатическими условиями.

Расходы на оплату труда (W) находят по формуле

$$W = \sum t_j S_j \quad (2)$$

где  $t_j$  — трудоемкость выполнения  $j$ -й операции;  $S_j$  — средняя дневная оплата труда с учетом различного рода выплат и доплат;  $j$  — количество технологических операций (комплексов операций) с механизированным и ручным трудом.

Объектом налогообложения для исчисления единого социального налога признаются все выплаты, вознаграждения и иные доходы, начисляемые работодателем в пользу работников по всем основаниям, предусмотренным законодательством РФ, за исключением выплат, производимых из прибыли, остающейся в распоряжении организации.

Единый социальный налог (Т) определяют по формуле

$$T = WK_1 \quad (3)$$

где  $K_1$  — действующая ставка социального налога, %.

Объектом отчислений в фонд обязательного страхования от несчастных случаев ( $C_1$ ) служат выплаты и иные доходы, начисляемые в пользу работников организаций в соответствии с положениями законодательства о едином социальном налоге. Ставки отчислений для целей настоящей методики устанавливаются в размере принятых отчислений в фонд обязательного страхования от несчастных случаев у исполнителей госзаказа по лесному хозяйству. Формула расчета имеет вид

$$C_1 = WK_2 \quad (4)$$

где  $K_2$  — действующая ставка отчислений в фонд обязательного страхования от несчастных случаев, %.

В статью «Расходы на содержание и эксплуатацию технологического оборудования» учитываются затраты, связанные с использованием технических средств и состоящие из оплаты труда вспомогательных рабочих с начислениями, социального налога, амортизации основных средств и износа быстроизнашивающегося оборудования при производстве лесохозяйственной продукции, расходов на ГСМ, энергию, текущий ремонт технических средств и прочих затрат по содержанию и эксплуатации механизмов.

Расходы на содержание и эксплуатацию механизмов ( $Z$ ) вычисляют по формуле

$$Z = \sum n_k Z_{окk} \quad (5)$$

где  $n_k$  — количество машино-смен, отработанных  $k$ -м механизмом на выполнении работ;  $Z_{окk}$  — себестоимость содержания  $k$ -го механизма или оплата услуги сторонним организациям;  $k$  — количество видов машин, механизмов, привлекаемых для работ.

Амортизация и износ для целей настоящей методики рассчитываются линейным методом.

Амортизацию в расчете на единицу лесохозяйственной продукции по используемым техническим средствам ( $A_1$ ) находят по следующей формуле:

$$A_1 = \frac{12F_0 T_0 K_3}{n T_p H} \quad (6)$$

где  $F_0$  — балансовая (первоначальная) стоимость амортизируемого основного средства, руб. (представляет собой сумму расходов на приобретение, сооружение, изготовление основного средства и доведение его до состояния, в котором оно пригодно для использования, за исключением сумм налогов, учитываемых в составе расходов в соответствии с Налоговым кодексом РФ; при использовании исполнителем работ основных средств собственного производства первоначальная стоимость определяется по фактическим расходам на производство таких объектов);  $T_0$  — продолжительность рабочей смены, ч (в расчетах равна 8 ч);  $K_3$  — коэффициент перевода эксплуатационного времени в сменное (0,7);  $n$  — срок полезного использования амортизируемых технических средств, мес.;  $T_p$  — нормативная годовая загрузка технических средств, в часах эксплуатационного времени;  $H$  — норма выработки в смену, га или м<sup>3</sup>.

Износ технических средств со сроком использования менее одного года ( $A_2$ ) рассчитывается по формуле

$$A_2 = \frac{F_0 T_0 K_3}{T_p H} \quad (7)$$

<sup>1</sup> Состав лесохозяйственной продукции должен быть установлен отраслевым классификатором с указанием в нем документов, регламентирующих качество работ, услуг и товаров.

Расчет технологической себестоимости на проведение сплошных санитарных рубок

Наименование работ (объем)	Вид механизмов, машин	Норма выработки		Потребное кол-во		Расходы на содержание механизмов, руб.		Оплата труда, руб.	Социальный налог, руб.	Технологич. себестоимость, руб.
		на машино-смену	на чел.-день	машино-смен	чел.-день	на машино-смену	всего			
Подготовительные работы, га:										
уборка опасных деревьев	Хускварна	3,1	1,55	0,3	0,6	546	176	161	59	397
Основные работы, м <sup>3</sup> :										
валка леса (270)	То же	84,4	42,2	3,20	6,40	660	2110	1600	589	4298
обрезка сучьев (270)	— » —	34,2	34,2	7,89	7,89	292	2304	1974	726	5004
трелевка древесины (270)	ТДТ-55	32,6	16,3	8,28	16,56	1833	15185	4141	1524	20850
раскряжевка (270)	Хускварна	39,4	19,7	6,85	13,71	356	2443	3426	1261	7130
сортировка и штабелевка (270)	Вручную	15,7	15,7	17,20	17,20	—	—	4299	1582	5882
вывозка (270)	Урал-4320	57,6	57,6	4,69	4,69	2010	9420	1172	431	11023

Таблица 2

Расчет потребности и стоимости горюче-смазочных материалов

Наименование работ (объем)	Вид машин, механизмов	Норма расхода, л/м <sup>3</sup>				Расход, л/м <sup>3</sup>				Стоимость, руб.					
		дизельное топливо	автомобильный бензин	моторное масло	консистентная смазка	дизельное топливо	автомобильный бензин	моторное масло	консистентная смазка	дизельное топливо	автомобильный бензин	моторное масло	консистентная смазка	всего	в т.ч. на машино-смену
Подготовительные работы, га:															
уборка опасных деревьев (22,5)	Хускварна	—	0,0532	0,0277	0,0001	0,00	1,20	0,62	0,002	0,0	12,6	15,6	0,0	28,2	87,3
Основные работы, м <sup>3</sup> :															
валка леса (270)	То же	—	0,0532	0,0277	0,0001	0,00	14,36	7,47	0,03	0,0	150,8	186,7	0,6	338,1	105,7
обрезка сучьев (270)	— » —	—	0,0798	0,0415	0,0002	0,00	21,55	11,20	0,04	0,0	226,2	280,1	0,9	507,2	64,2
трелевка древесины (270)	ТДТ-55	1,092	—	0,060	0,0098	294,84	0,00	16,19	2,65	2653,6	0,0	404,7	53,1	3111,3	375,7
раскряжевка (270)	Хускварна	—	0,101	0,053	0,0002	0,00	27,29	14,19	0,05	0,0	286,6	354,8	1,1	642,4	93,7
вывозка (270)	Урал-4320	0,675	—	0,025	0,002	182,25	0,00	6,74	0,55	1640,3	0,0	168,6	10,9	1819,8	388,2

где  $T_p$  — моторесурс технического средства в часах эксплуатации;  $N_p$  — норма выработки в смену, га или м<sup>3</sup>.

Расходы на горюче-смазочные материалы на выполняемых при производстве лесохозяйственной продукции механизированных работах ( $S_1$ ) определяются как произведение отраслевых норм расхода ГСМ на действующие в момент расчетов цены на них.

Расходы на ремонт технологического оборудования ( $S_2$ ) в соответствии с действующим законодательством включаются в себестоимость в размере фактических затрат.

Расходы по рассмотренным выше семи позициям (статьям) образуют *нормативную технологическую себестоимость* лесохозяйственной продукции, т. е.

$$C_0 = M + W + T + C_1 + Z + S_1 + S_2 \quad (8)$$

Накладные расходы, обусловленные организацией и управлением производством, учитываются в статьях «Цеховые» и «Общехозяйственные расходы», включают оплату труда работников, осуществляющих функции организации и управления производством, единый социальный налог на оплату труда, расходы по техническому обслуживанию управленческой деятельности, расходы на командировки и т. д. и определяются следующим образом:

$$C_0 = C_0 q_1 \quad (9)$$

где  $q_1$  — норматив накладных расходов по отношению к технологической себестоимости.

В состав цен входят такие виды налоговых платежей, как налог на добавленную стоимость (НДС), налог на прибыль (доход), налог на имущество, налог с продаж.

НДС ( $t_1$ ) включается в состав цен, если у производителя нет освобождения от обязанностей налогоплательщика. Налоговая база учитывает все доходы налогоплательщика, связанные с расчетами по оплате товаров (работ, услуг) и полученные в денежной или натуральной формах (Налоговый кодекс РФ, ст. 153). Освобождаются от налогообложения услуги по тушению лесных пожаров (там же, ст. 149, п. 3).

Сумма налога, включаемая в состав цены, — разность между суммой налога, исчисленной по ценам лесохозяйственной продукции, и суммой налога, оплаченной поставщиком товаров и услуг в виде материальных ресурсов, необходимых для выполнения лесохозяйственных работ (посевной и посадочный материалы, ГСМ, запасные части, услуги сторонних организаций и др.).

Объектом налогообложения по налогу на прибыль ( $t_2$ ) признана прибыль налогоплательщика. Прибыль для целей налогообложения — полученный доход от реализации лесохоз-

зяйственной продукции, уменьшенный на величину производственных расходов.

Объектом налогообложения для исчисления налога на имущество предприятий, организаций ( $t_3$ ) является имущество производителя лесохозяйственной продукции. Основные средства, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы, запасы и затраты для целей налогообложения учитываются по остаточной стоимости. Налог на имущество включается в состав цен пропорционально доле имущества, непосредственно используемого при производстве лесохозяйственной продукции, с учетом времени его использования и рассчитывается от фактических платежей налога производителем лесохозяйственной продукции.

*Нормативная прибыль* в производстве лесохозяйственной продукции обеспечивает воспроизводство производственных ресурсов через инвестиции в развитие материально-технической базы хозяйствующего субъекта, а также предоставление работникам дополнительного вознаграждения и социальных услуг и определяется по формуле

$$r_n = f \frac{i}{100} \quad (10)$$

где  $r_n$  — нормативная прибыль в расчете на единицу лесохозяйственной продукции (работы, услуги, товары);  $f$  — удельная фондоемкость производства продукции (отношение стоимости основных производственных фондов, занятых в технологическом процессе, к годовому объему продукции);  $i$  — норматив прибыли в процентах к фондоемкости (принимается на уровне ставки рефинансирования ЦБ РФ).

Таблица 3

Расчет амортизационных отчислений

Наименование работ	Вид машин, механизмов	Балансовая стоимость, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Годовая сумма амортизации, тыс. руб.	Кол-во машино-смен работы за год	Амортизация, руб./машино-смену
Трелевка	ТДТ-55	800	25	200	220	909,1
Вывозка	Урал-4320	1675	13,3	223	220	1012,6

Таблица 4

Расчет износа для бензомоторной пилы «Хускварна»

Наименование работ	Балансовая стоимость, тыс. руб.	Норма выработки	Нормативный ресурс, тыс. м <sup>3</sup>	Износ, руб./машино-смену
Уборка опасных деревьев, га	20,5	3,1	5,0	286,0
Валка леса, м <sup>3</sup>	20,5	84,4	5,0	346,0
Обрезка сучьев, м <sup>3</sup>	20,5	34,2	5,0	140,2
Раскряжевка, м <sup>3</sup>	20,5	39,4	5,0	161,5

При производстве лесохозяйственной продукции с длительным производственным циклом (например, создание лесных культур с их реализацией заказчику в период смыкания крон) возможна частичная либо полная утрата потребительной стоимости продукции в результате стихийных бедствий (пожары, болезни и т. п.). При страховании рисков цена лесохозяйственной продукции увеличивается на величину страховых выплат, определяемых по формуле

$$C_2 = P_s K_4, \quad (11)$$

где  $C_2$  — страховые выплаты в расчете на единицу продукции;  $P_s$  — цена предложения на лесохозяйственную продукцию;  $K_4$  — процент страховых выплат к стоимости продукции (принимается по аналогии с имуществом в зависимости от степени риска его потери).

Если лесохозяйственная работа (услуга) предусматривает достижение лесоводственного и экологического эффекта, но при этом получается продукция в виде реализуемого потребителям на рынке товара, то стоимость последней учитывается в цене работы (услуги) посредством уменьшения нормативных затрат на величину  $C_3$ :

$$C_3 = \sum P_{vs} V_s, \quad (12)$$

где  $P_{vs}$  — цена реализации  $s$ -го товара;  $V_s$  — объем производства  $s$ -го товара;  $s$  — ассортимент реализуемых попутно произведенных товаров.

С учетом всех приведенных выше составляющих цену предложения на лесохозяйственную продукцию формируют  $C_0$  (нормативная технологическая себестоимость),  $C_d$  (накладные расходы),  $t_0$  (налоговые выплаты),  $r_n$  (нормативная прибыль),  $C_2$  (выплаты на страхование рисков),  $C_3$  (стоимость попутно произведенной и реализованной продукции). Таким образом, формула расчета цены предложения на лесохозяйственную продукцию имеет вид

$$P_s = C_0 + C_d + t_0 + r_n + C_2 - C_3. \quad (13)$$

При наличии нормативной базы алгоритм установления цены предложения по формуле (13) позволяет использовать компьютерные программы, которые в расчетах учитывают все нормы потребления производственных ресурсов и цены на них.

**Определение цены спроса на лесохозяйственную продукцию.** Цена спроса — это количество денег, которое заказчик (он же покупатель) способен заплатить за единицу продукции (работы, услуги, товары), если последняя по качеству удовлетворяет требованиям договора. Эта цена определяется через маркетинговый анализ рынков, где реализуется продукция, и зависит от финансового состояния заказчика (покупателя) продукции, конкуренции производителей и потребителей на рынках товаров, услуг и работ.

Цена спроса на продукцию, производимую по госзаказу, соответствует величине бюджетных средств, выделяемых на производство единицы работы, услуги, товара.

На монополизированных рынках, где присутствует много продавцов и покупателей, цену спроса на лесохозяйственную продукцию целесообразно устанавливать на базе сложившихся цен на продукцию, показатели качества которой соответствуют производимым товарам, услугам, работам. В первую очередь такой подход применим для товаров, производимых при использовании лесного фонда (круглых лесоматериалов и продукции их переработки). Эта цена должна устанавливаться с указанием места (франко), которое определяется договором как пункт, где заканчивается ответственность производителя и начинается ответственность покупателя.

В соответствии со сложившейся практикой договорных отношений при поставке круглых лесоматериалов товар может быть продан на следующих франко: верхний склад (линия дорог); нижний склад, примыкающий к путям общего магистрального транспорта; двор-склад потребителя.

На монополизированных рынках цена спроса на продукцию устанавливается с помощью расчетов, для которых должна привлекаться через маркетинговый анализ рынков коммерческая информация о затратах и доходах покупателей. При поставке товара (лесопродукции) на внешние рынки цену спроса на товар ( $P_d$ ) целесообразно вычислять по формуле

$$P_d = R_{exp} - T_{exp} - L, \quad (14)$$

где  $R_{exp}$  — экспортная цена товара, по качеству соответствующего продукции лесохозяйственной деятельности франко-граница или франко-порт (при морских отгрузках);  $T_{exp}$  — экспортная пошлина;  $L$  — транспортные расходы в размере действующих тарифов на доставку товара от места производства до границы (при поставках железнодорожным и водным транспортом) или до порта (при морских перевозках).

При поставке товара (лесопродукции) на внутренний рынок цену спроса ( $P_d$ ) находят так:

$$P_d = \frac{R - Q - R_0}{m} - L, \quad (15)$$

где  $R$  — цена конечной продукции, вырабатываемой из древесины (целлюлозы, пиломатериалов, фанеры, плит);  $Q$  — текущие затраты на производство конечной продукции (без стоимости древесного сырья) по фактическим данным;  $R_0$  — нормативная прибыль в производстве конечной продукции, найденная по формуле (10), в которой  $f$  должен определять фондоемкость производства конечной продукции;  $m$  — расход товара (лесопродукции) на единицу конечной продукции.

Рассчитанная по формулам (14) и (15) цена спроса на лесохозяйственную продукцию позволяет устранить влияние монополии потребителей на состояние лесных рынков (сговор, услуги посредников, коррупция) и на формирование цен.

**Формирование рыночных цен на лесохозяйственную продукцию.** Рыночная (договорная, контрактная) цена ( $P_m$ ) устанавливается в результате сравнения цены предложения и цены спроса, т. е.

$$P_m < P_d < P_s. \quad (16)$$

Если предложение продукции (количество производителей — продавцов и объем производства товара) превышает спрос (количество покупателей и объем потребления товара), то рыночная цена будет ориентирована на цену предложения

$$P_m \rightarrow P_s. \quad (17)$$

Данная ситуация характерна для рынка работ и услуг в лесохозяйственном производстве, где заказчиками (покупателями) работ (услуг) являются органы государственного управления лесным хозяйством, а сами работы (услуги) привязаны к территории и состоянию лесного фонда.

При госзаказе на производство лесохозяйственной продукции бюджетные ассигнования в расчете на единицу работ, услуг, товара ( $P_{mb}$ ) не должны быть ниже цены предложения

$$P_{mb} \geq P_s. \quad (18)$$

Если условие формулы (18) не соблюдается, то в договоре на производство лесохозяйственной продукции должно быть указано, за счет каких затрат снижается цена спроса.

Если речь идет об изменении технологии производства или уменьшении количества операций, приводящих к снижению технологической себестоимости работ (услуг), то в договоре на производство лесохозяйственной продукции указываются ожидаемые последствия в плане ухудшения ее качества.

Если спрос на продукцию (количество покупателей и объем потребления товара) превышает на рынке предложение (количество производителей и объем производимого товара), то рыночная цена будет ориентироваться на цену спроса, т. е.

$$P_m \rightarrow P_d. \quad (19)$$

Такая ситуация характерна для рынков товаров, которые в отличие от работ и услуг не привязаны к территории лесного фонда и могут быть доставлены на любые рынки (даже на зарубежные), где действуют более высокие цены спроса.

При отсутствии монополии государства на ведение лесохозяйственной деятельности рыночная цена на лесохозяйственную продукцию устанавливается в договоре на производство работ, услуг и товаров в результате переговорного процесса, открытых конкурсных процедур.

**Роль органов государственного управления лесным фондом** в процессе формирования цен на лесохозяйственную продукцию ограничивается утверждением настоящих методических рекомендаций, обязательных к применению при

Таблица 5

Себестоимость содержания машин и механизмов, руб/машино-смену

Вид машин, механизмов	Вид работы	Оплата труда вспомогательных рабочих	Социальный налог	Стоимость ГСМ	Амортизация	Износ	Текущий ремонт и техническое обслуживание	Проч. расходы	Итого
ТДТ-55 Хускарна	Трелевка	5	1,8	375,7	909,1	—	454,5	77,9	1833
	Валка	2,5	0,9	105,7	—	346,0	173,0	28,8	660
	Обрезка сучьев	2,5	0,9	64,2	—	140,2	70,1	13,9	292
	Раскряжевка	2,5	0,9	93,7	—	161,5	80,8	14,6	356
	Уборка опасных деревьев	2,5	0,9	87,3	—	286,0	143,0	26,0	546
Урал-4320	Вывозка	5	1,8	388,2	1012,6	—	506,3	95,7	2010

производстве работ, услуг и товаров на условиях госзаказа, а также разработкой и утверждением нормативов затрат на лесохозяйственные работы, обязательных к применению, если работы выполняются на условиях госзаказа.

Для всех других случаев, когда лесохозяйственная деятельность не регламентируется госзаказом, Методика формирования цен на лесохозяйственную продукцию (работы, услуги, товары) должна иметь рекомендательный характер.

Ниже приведен пример расчета цен на лесохозяйственную продукцию на основе данной методики. В качестве продукции лесохозяйственного производства рассматривается древесина, полученная при проведении сплошных санитарных рубок.

**Формирование цены предложения (производителя).** Согласно методике основу цены предложения составляют нормативные издержки (себестоимость) и нормативная прибыль производителя продукции. Себестоимость проведения сплошных санитарных рубок определена на базе существующих нормативно-технологических карт. В табл. 1—5 продемонстрированы порядок выполнения расчетов цены предложения на древесину и их результаты.

Табл. 1 содержит исходные данные, взятые из технологической карты, которая регламентирует состав технологического процесса по операциям, вид применяемых машин и оборудования, сменную производительность рабочих и применяемых технических средств, а также результаты расчета технологической себестоимости по видам операций, где значительное влияние на величину затрат оказывает дневная ставка оплаты труда (250 руб.). В расчетах уровень оплаты труда целесообразно принять равным уровню оплаты труда в коммерческих структурах, работающих в лесном бизнесе, в частности на лесозаготовках.

В табл. 2 указаны данные, позволяющие определить потребность и стоимость ГСМ при расчете себестоимости содержания машино-смен.

Амортизационные отчисления для трактора ТДТ-55 на трелевке древесины и для автомобиля Урал-4320 представлены в табл. 3.

В табл. 4 приведен расчет стоимости износа по группе малоценных и быстроистощивающихся фондов, к которым принадлежат бензодвигательные пилы «Хускварна», а в табл. 5 — исходная информация и расчет себестоимости содержания машино-смен по видам машин и оборудования.

В расчетах использованы следующие цены на привлекаемые производственные ресурсы: цена 1 т дизельного топлива и автомобильного бензина соответственно равна 6800

и 8750 руб. Ставка специального налога составляет 36,8 %. Прочие расходы, в том числе расходы на управление, установлены на уровне 30 % от суммы технологической себестоимости.

Нормы потребления производственных ресурсов (рабочей силы, основных фондов, топлива, энергии) взяты из следующих нормативных документов:

1. Типовые нормы выработки, нормы времени на рубки ухода за лесом в равнинных условиях. М., 1999.

2. Нормы расхода горюче-смазочных материалов на механизированные работы, выполняемые в лесном хозяйстве. М., 1999.

3. О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы (постановление Правительства РФ от 1 января 2002 г.) // Российский налоговый курьер. 2002. № 3.

На основании приведенных в табл. 1—5 расчетов установлена цена предложения (производителя) на древесину franco-нижний склад, заготовляемую при сплошных санитарных рубках, путем суммирования следующих показателей (руб/м<sup>3</sup>): нормативной технологической себестоимости (202), расходов на управление производством (61) и нормативной прибыли (39). Цена предложения (производителя) составляет 302 руб/м<sup>3</sup>.

**Формирование цены спроса (покупателя).** Согласно законам рыночной экономики и методике на монополизируемых рынках цена спроса на древесину определяется сложившимся уровнем цен на эту продукцию для места (франко) реализации. В нашем примере средняя сложившаяся рыночная цена обезличенного кубометра реализуемой на нижнем складе древесины равна 450 руб.

В условиях монополизируемого рынка цена спроса устанавливается расчетным путем, например вычитанием из средней сложившейся цены реализации древесины на границе (практически всегда известна и доступна) транспортных расходов, определяемых по тарифам. Так, при средней сложившейся цене реализации обезличенного кубометра 900 руб. и транспортном тарифе 300 руб/м<sup>3</sup> цена спроса составит 600 руб/м<sup>3</sup>.

**Формирование цены реализации древесины, полученной при проведении сплошных санитарных рубок.** В условиях монополизируемого рынка цена реализации древесины может находиться в интервале от 302 (цена предложения) до 450 руб/м<sup>3</sup> (цена спроса); в условиях монополизируемого рынка цена может быть установлена в интервале от 302 (цена предложения) до 600 руб/м<sup>3</sup> (цена спроса).

УДК 630:945

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ КАДРОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**В. П. ДУДЯШОВА, кандидат экономических наук,  
В. А. КОРЯКИН (Костромской ГТУ)**

Основным направлением работы с кадрами в органах лесного хозяйства является формирование компетентных, ответственных, с высоким уровнем профессиональной подготовки и управленческой культуры коллективов, умеющих работать в ситуациях, формируемых рыночными условиями [5]. В этом заключается цель кадровых служб, к ней необходимо стремиться, согласовывая все процессы управления кадрами.

Под процессами управления кадрами принято понимать обособленную совокупность действий, направленную на преобразование человеческих активов организации. В качестве основных кадровых процессов в органах лесного хозяйства необходимо выделить оценку трудового потенциала и результативности деятельности работников, повышение их квалификации, материальное стимулирование, формирование кадрового резерва на выдвижение и работу с ним.

Характер трудовой деятельности работников органов лесного хозяйства имеет специфические особенности, отсутствующие в других отраслях хозяйствования и обусловленные не только особым статусом этих органов, но и многообразием выполняемых ими функций. Поэтому профессиональные требования, предъявляемые к работникам отрасли, разнообразны и достаточно высоки. К сожалению, в силу объективных причин уровень профессиональной компетенции работников в настоящее время не всегда отвечает современным требованиям.

В роли инструмента управления кадрами, осуществляющего оценку и определяющего соответствие компетенции работника требованиям к замещаемой им должности, выступает аттестация, типовая процедура которой выполняет только контрольную функцию, т. е. оценивает работника и определяет соответствие его замещаемой должности.

Оценка работников, осуществляемая при типовой аттестации, не вполне отвечает современным требованиям и практически не учитывает специфические качества, необходимые для работы в лесном хозяйстве. Так, оценка при типовой аттестации предполагает лишь рассмотрение краткой производственной характеристики. Представление о работнике формируется на заседании аттестационной комиссии по его устному сообщению и ответам на вопросы членов комиссии. Недостаточная формализация процедур как оценки работника, так и существующей аттестации не позволяет точно определить профессиональную компетентность работника, так как оценка может быть субъективной и поверхностной. Кроме того, типовая аттестация не опирается на количественные показатели, поэтому получаемые в результате ее материалы анализировать практически нельзя. Необходимо сделать ее более оперативной, динамичной, адекватно учитывающей трудовой потенциал работника и дающей информацию для работы с кадрами по организации обучения, перемещения работников и материального стимулирования.

По нашему мнению, совершенствовать процедуру типовой аттестации можно за счет введения в ее структуру комплексной оценки трудового потенциала и результативности труда. Применение подобной оценки для исследования трудо-

вого потенциала лесников в Костромской обл. показало ее высокую эффективность [2]. Достоинствами ее являются всесторонняя оценка трудового потенциала и результативности труда, формализация критериев и показателей оценки, пригодность результатов оценки для анализа.

Разработанная нами методика комплексной оценки работников лесного хозяйства позволяет значительно расширить возможность применяемой в настоящее время процедуры аттестации. Комплексная оценка и анализ полученной в результате ее информации, проводимые на подготовительном этапе стандартной процедуры аттестации, дают возможность обеспечить аттестационную комиссию полным объемом информации о трудовом потенциале и результатах труда работника.

Применение комплексной оценки работников лесного хозяйства при процедуре аттестации не нарушает ее структуры и не увеличивает трудоемкости ее проведения. Более того, процедура комплексной оценки и анализ ее результатов могут быть полностью автоматизированы как в специальных программных продуктах, так и в стандартных (MS EXCEL).

Нами разработаны алгоритмы для автоматизации процедуры комплексной оценки и анализа ее результатов. Программирование осуществлено в стандартном пакете MS EXCEL. Программа производит анализ трудового потенциала и результатов труда каждого оцениваемого работника. Результаты анализа сводятся в итоговый лист оценки, который может быть сохранен в электронном формате и распечатан на принтере. Достоинство программы заключается в том, что написанная на базе стандартного пакета MS EXCEL она проста в установке и применении, может быть использована даже начинающими пользователями компьютера. Заметим, что MS EXCEL входит в пакет программ Microsoft Office, применяемых в органах лесного хозяйства Костромской обл.

Задачей предложенной для проведения аттестации методики комплексной оценки работников является оценка профессиональных и личностных качеств, определение степени использования трудового потенциала и эффективности трудовой деятельности. Для ее решения комплексная оценка включает в себя частные оценки физических и психологических возможностей, профессиональных знаний, умений и свойств личности, результатов работы, моральных качеств. Кроме того, учитываются стаж работы, повышение квалификации и профессиональная подготовка. При изменении должностных обязанностей работников методика комплексной оценки может быть использована без изменений, если перечень знаний, умений и требований к ним сохранились на прежнем уровне. В противном случае, следует пересмотреть перечень качеств трудового потенциала и нормативы оценки. Нами разработаны перечни качеств и нормативы для комплексной оценки работников на уровне лесничества.

Нормативная база комплексной оценки подготовлена на основе материалов, полученных методом экспертных оценок. Для проведения экспертизы создана группа из 20 специалистов, работающих в государственной лесной охране в разных лесхозах области (число их соответствует общепринятым нормативам [1]). Минимальный стаж работы экспертов с высшим образованием — не менее двух лет, со средним специальным — не менее пяти. Эксперты независимо друг от друга оценивали каждое из предложенных качеств как обеспечивающее приемлемый результат работы по десятибалльной шкале, позволяющей шире использовать возможности математической обработки данных и проверки статистических гипотез [4].

Информация, полученная посредством экспертных оценок, обрабатывалась с помощью прикладного программного обеспечения стандартного модуля ANALYS TOOL PAK 32 MS EXCEL 2000. Согласованность и достоверность оценок подтверждена расчетом коэффициента конкордации. Для этой цели выбран коэффициент Красильникова, наиболее точно устанавливающий согласованность оценок экспертов при большом числе качественных уровней [3]. Рассчитанное значение коэффициента  $W=0,964$  соответствует высокой степени согласованности данных. За норматив (т. е. за оптимальное развитие качества) бралась среднearифметическая величина оценки его всеми экспертами.

Проблема субъективности оценки решается в предложенной методике за счет проведения ее двумя экспертами-оценщиками: непосредственным руководителем аттестуемого работника и руководителем более высокого уровня (лесника оценивают мастер леса и лесничий; мастера леса-и помощника лесничего — лесничий и главный лесничий), а также за счет определения достоверности этих оценок.

Комплексная оценка позволяет наиболее объективно подойти к повышению квалификации работников лесного хо-

зяйства. Она дает возможность оценивать степень развития качеств трудового потенциала работника, сравнивать его с принятым нормативом и, следовательно, дает ответ на вопрос о потребности в повышении квалификации по конкретным качествам и по их группам. Потребность в повышении квалификации может быть определена как по одному работнику лесного хозяйства, так и по лесничеству, лесхозу и управлению в целом. Подобный подход дает возможность более обоснованно формировать целевые образовательные группы и решать вопрос о характере, месте и времени проведения повышения квалификации.

Методика комплексной оценки позволяет объективно подойти к организации системы материального стимулирования работников. В качестве объектов стимулирования из оцениваемых групп качеств нами выбраны четыре: профессиональные знания, профессиональные умения, профессиональные свойства и результаты работы. Цель материального стимулирования в первых трех группах — мотивация к развитию профессиональной компетенции, в четвертой — к улучшению качества работы. Выбор группы качеств для организации материального стимулирования определяют на каждом конкретном предприятии исходя из степени развития трудового потенциала его работников и финансовых возможностей. Материальное стимулирование может осуществляться в виде премирования или установления надбавки к тарифной части заработной платы.

С целью обеспечения дифференциации размера материального стимулирования и для связи его с трудовым потенциалом работника нами разработана специальная шкала размера надбавки в зависимости от значения итоговой оценки. Минимальный размер надбавки назначается в случае, когда итоговая оценка соответствует уровню нижней границы нормативного «коридора», максимальный размер надбавки — уровню верхней границы «коридора». Интервал между нижней и верхней границами нормативного «коридора» принят за диапазон шкалы надбавок. Диапазон, в свою очередь, может разбиваться на интервалы с фиксированным размером стимулирования. Количество интервалов и размер материального стимулирования определяют на каждом конкретном предприятии исходя из его финансовых возможностей. Например, для группы качеств «профессиональные умения» нами предложена шкала надбавок к тарифной части заработной платы. В нормативном диапазоне оценок выделены четыре интервала и предложены соответствующие размеры надбавок к тарифной части заработной платы работника:

Интервал итоговой оценки, балл	Размер надбавки, %
7,34—8,08	5
8,09—8,74	10
8,75—9,46	15
9,47—10,00	20

Формирование резерва на выдвижение из числа работников организации — перспективная форма решения проблем обеспечения лесного хозяйства кадрами. Работа по формированию резерва осложняется тем, что трудовая карьера в лесном хозяйстве тесно связана с местом жительства работника и, как правило, локализуется в пределах одного структурного подразделения (лесничества, лесхоза). Это ограничивает численность работников, которые могут стать резервом на выдвижение. Комплексная оценка позволяет сделать более обоснованной самую важную часть работы — отбор кандидатов для зачисления в резерв. При использовании результатов комплексной оценки для отбора работников в резерв на выдвижение проводится сопоставление оценки трудового потенциала работника с нормативным «коридором» на претендуемую им должность. Такой подход позволяет выявлять качества, степень развития которых на данный момент не отвечает требованиям к должности, на которую он выдвигается. Это дает возможность работать с кадровым резервом.

Нами проведена комплексная оценка работников в одном из сельских лесхозов Костромской обл. Лесхоз не разделен на лесничества, поэтому комплексную оценку проводили только для лесников и мастеров леса. Оказалось, что трудовой потенциал работников в целом достаточно развит. Они признаны соответствующими занимаемым должностям. Тем не менее выявлен ряд качеств трудового потенциала, требующих развития. Так, более чем 50 % работников лесхоза необходимо повышение квалификации в области трудового законодательства, охраны труда и техники безопасности, профилактики и тушения лесных пожаров, использования лесопожарной техники и оборудования. В то же время многие профессиональные умения развиты у работников лесхоза в большей степени, чем того требуют занимаемые ими

должности (например, умение управлять трактором, автомобилем и мотоинструментом.)

Анализ итоговой оценки трудового потенциала показал, что предложенные шкалы размера материального стимулирования достаточно объективны. Так, по группе качеств «профессиональные умения» 20%-ная надбавка не установлена ни одному из работников лесхоза, 15%-ная — двум, 10%-ная — одному, 5%-ная — пяти.

По результатам сопоставления комплексной оценки лесников с нормативным уровнем, установленным для должности мастера леса, нами выделены в лесхозе два лесника для зачисления в резерв на выдвижение и разработаны адресные планы повышения их квалификации.

Результаты апробации методики комплексной оценки позволяют сделать следующие выводы:

методика дает возможность объективно оценить трудовой потенциал и результативность труда работников лесного хозяйства;

информация, получаемая в результате проведения оценки, может быть использована для совершенствования таких кадровых процессов, как повышение квалификации, материальное стимулирование и формирование резерва путем разработки конкретных адресных планов организации этих процессов;

адресность планов кадровых мероприятий позволяет повысить отдачу от их реализации при наименьших затратах на проведение.

Опыт применения комплексной оценки показал, что она может использоваться в практической деятельности кадровых служб и дает необходимую для анализа информацию, позволяющую принимать обоснованные управленческие решения при работе с кадрами в органах лесного хозяйства.

#### Список литературы

1. **Бешелев С. Д., Гурвич Ф. Г.** Математико-статистические методы экспертных оценок. М., 1980. 263 с.
2. **Дудякова В. П., Корякин В. А., Смирнова И. А.** Трудовой потенциал лесников как фактор развития лесного хозяйства региона (на примере Костромской обл.) // Лесное хозяйство. 2003. № 6. С. 12–13.
3. **Красильников В. В.** Статистика объектов нечисловой природы. Набережные Челны, 2001. 144 с.
4. **Сидоренко Е. В.** Методы математической обработки в психологии. СПб., 2002. 350 с.
5. **Шубин В. А.** Работа с кадрами — важное звено в деятельности лесохозяйственных органов // Лесное хозяйство. 2000. № 1. С. 2–4.

Преданность профессии

## ЛЕСНОЕ СЕМЕНОВОДСТВО В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сосновые леса Рязанской обл. площадью 360 тыс. га расположены в зоне оптимума произрастания наиболее ценного генофонда. Леса покрывают 51,5 % территории Касимовского р-на, из них 81,9 тыс. га занимают сосновые насаждения Бельковского лесхоза — одного из крупнейших хозяйств области. В основной селекционный фонд лесхоза входят 258,3 га лесосеменных заказников, 137 плюсовых деревьев сосны, 164,6 га прививочной лесосеменной плантации — главной гордости бельковских лесоводов. В настоящее время семенные деревья плодоносят более чем на половине ее площади, ведется хозяйственная заготовка лесосеменного сырья.

Работы по прививке и выращиванию привитых сеянцев, для которых был построен тепличный комплекс (0,5 га), начались в 1979 г. Организатором совершенно нового в те времена направления был ныне здравствующий и находящийся на заслуженном отдыхе главный лесничий Виктор Алексеевич Горбатов, внесший большой вклад в развитие лесной селекции области.

Закладка лесосеменной плантации продолжалась до 1993 г. Вначале для прививок брали черенки с плюсовых деревьев из Бельковского лесхоза, позднее — из Ерахтурского, Касимовского, Кришинского, Клепиковского (ныне НП «Мещерский»), Шацкого лесхозов. На плантации представлено 230 клонов плюсовых деревьев практически со всего региона. А сколько труда было вложено в каждое семенное дерево! Ведь на месте нынешней плантации рос спелый лес. Его спилили, площадь раскорчевали, а пни закапывали здесь же с целью поддержания почвенного плодородия.

Шли годы. Посаженный «сосновый сад» подрастал, и в 15 лет настало время для селекционной оценки потомства на первых заложенных секциях. С 1994 г. сотрудники НИИ лесной генетики и селекции и Воронежской лесотехнической академии Анатолий Александрович и Нелли Филипповна Храмовы ведут исследования по теме «Селекционная оценка лесосеменной плантации сосны обыкновенной в Бельковском лесхозе». Уже практически сформирована основа единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК), накоплен большой экспериментальный материал, требующий углубленного анализа и обобщения, из вегетативного потомства отобрано более тысячи лучших рамет, подлежащих идентификации по клоновой принадлежности, предварительно отселектировано свыше 20 плюсовых деревьев.

Кропотливый труд ученых дал прекрасные результаты. В 2002 г. выведенный сорт сосны «Бельковская-1» занесен государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений в Государственный реестр селекционных достижений, подана заявка на патентование сорта. Чем же хороша эта сосна?

Первое дерево, от которого был получен сорт «Бельковская-1», растет в Гусевском лесничестве, ему 95 лет. В 1979 г. его записали в Государственный реестр под номером 49. По определению Риммы Петровны Васильевой, заведующей лесосеменной станцией, сосна быстро растет в высоту, ее ствол и крона прекрасного качества, урожайность шишек хорошая.

Само дерево и его «детки», растущие на плантации, обладают безукоризнен-

ной прямизной и высоким полноразвитым стволом, хорошо очищенным от сучьев, симметричной пирамидальной формой кроны. Благодаря зимостойкости, засухоустойчивости и выносливости к переувлажнению «Бельковская-1» может произрастать в 24 регионах России. Такие свойства породы позволяют выращивать сосновые леса с повышенным генетическим потенциалом (сортовые), которые не будут уступать прибалтийским!

Но это достижение — только «первая ласточка». Впереди много работы. Например, для испытания всех плюсовых деревьев надо исследовать культуры из 328 семей и архивы из 290 клонов. На площади 112 га уже проведена селекционная оценка, но, чтобы завершить ее экспериментальную часть, потребуется еще не менее 5 лет, так как унифицированная оценка дается по состоянию на 15-летний возраст. Поэтому необходимо активизировать и расширить эти исследования, изыскать немалые средства на их выполнение.

Достоинно продолжает дело, начатое главным лесничим В. А. Горбатовым, директор лесхоза Л. В. Бирюкова, заслуженный лесовод Российской Федерации. Под ее руководством дружно и слаженно работает весь коллектив. Это люди не случайные в лесном хозяйстве, они беззаветно преданы своей профессии, любят лес, растут и охраняют его, создают насаждения с улучшенными генетическими свойствами, получая за свой нелегкий труд не совсем достойное вознаграждение. Но, несмотря на это, работают с полной отдачей сил и им есть, чем гордиться.

**ДУБРОВИНА Л. И.**



УДК 630\*905

## ЛЕСНОЙ СЕКТОР ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АО (лесные ресурсы и их использование)

**В. В. СТРАХОВ, М. С. ТРЕГУБОВА, Г. Г. КУЗНЕЦОВ,  
Д. М. СОКОЛОВ**

Западная Сибирь — один из самых перспективных регионов России в плане развития лесопромышленного комплекса (ЛПК) в XXI в., ориентированного не только на внешний рынок лесной продукции, но прежде всего и на внутренний. Это обусловлено ее природными и экономическими особенностями. Пока регион развивается за счет эксплуатации колоссальных запасов нефти и газа, но они рано или поздно будут полностью исчерпаны. Реинвестиция части доходов от использования этих богатств в ЛПК позволит создать куда более значительные, а главное, не ограниченные во времени источники доходов для обеспечения благосостояния населения Западной Сибири, в частности Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО).

Западная Сибирь занимает восьмое место в стране по объему производства деловой древесины, 40 % которой вырабатывается в ХМАО. Около 24 % изготовленных в регионе пиломатериалов приходится на ХМАО, а в целом Западная Сибирь по этому показателю находится на шестом месте в ряду экономических районов России [3, 4]. Округ обладает большими запасами древесины, но при этом здесь недостаточно развита ее глубокая переработка: производство плит незначительно, домостроение переживает кризис. Несмотря на исключительную ценность северной мелкослойной древесины, ассортимент выпускаемой продукции лесопиления примитивен, а качество последней не соответствует европейским стандартам. Кроме того, она неконкурентоспособна и употребляется в основном для местных нужд. За пределы округа вывозится (хотя и это стало проблематично из-за высокой стоимости перевозок) только крупномерная древесина в круглом виде, поэтому на лесосеках остается более 50 % древесной массы, пригодной для переработки. В некоторых районах размещаются перерабатывающие предприятия по производству мебели, фанеры и плит, но необходимо их дальнейшее развитие и расширение для выпуска новых, конкурентоспособных на мировом рынке видов промышленной продукции.

Дисбаланс между богатыми природными ресурсами и малой численностью населения в сочетании с неразвитостью промышленной, социальной и транспортной инфраструктур является характерной особенностью ХМАО. Собственные возможности ЛПК для инвестиций в современные технологии деревопереработки ограничены, однако существует реальная опора для быстрого и эффективного его развития в виде значительных запасов древесины на территории региона, которые в отличие от газа и нефти не убывают по мере изъятия, а ежегодно прирастают в силу естественных биологических процессов. Вот почему стратегия лесного сектора должна исходить из эффективного использования имеющихся лесных ресурсов — главной гарантии развития потенциала ЛПК.

Географическое положение округа определяет большое разнообразие лесорастительных условий, ведь он занимает территорию от лесотундры до средней тайги таежной зоны лесов [2, 6]. Лесной покров зоны горной лесотундры и предтундровых редколесий, где продуктивность лесов крайне мала (класс бонитета — Va-Vб), имеет исключительно важное климатоулучшающее, почвозащитное, водоохранное и водорегулирующее значение. Эти леса — редколесья из лиственницы, березы, а южнее из ели сибирской и кедра сибирского (часть лесов Березовского лесхоза) — входят в третью группу, что не соответствует их назначению. Они должны быть переведены в леса первой группы, а запасы их следует исключить из расчета главного пользования. К первой группе

необходимо отнести и леса подзоны горных таежных лесов, имеющих большое водоохранное, почво- и склонозащитное значение для восточных склонов Уральских гор. Промышленная эксплуатация там в ближайшее время нереальна, поэтому данные леса надо отнести к категории резервных и также исключить из расчета главного пользования (часть лесов Березовского, Торского и других лесхозов). Эти леса представлены более продуктивными (V—Va классы бонитета), чем в предыдущей зоне, лиственными и пихтовыми редколесьями и криволесями из березы извилистой, а нижние пояса гор, предгорий и равнин — преимущественно кедром, сосной, елью с примесью пихты, а также березой [2, 6].

В подзоне северной тайги (часть лесов Березовского, Белоярского, Сургутского, Октябрьского, Мегионского и Нижневартовского лесхозов) продуктивность лесов такова: средний класс бонитета — около V, в лучших лесорастительных условиях — III. Лесной покров представлен сосновыми (более 60 %), елово-кедровыми (около 20 %), еловыми и березовыми лесами. Болота занимают 63 % территории подзоны, при этом прогрессирует естественное заболачивание лесов. Естественное возобновление под пологом леса, на гарях и вырубках проходит успешно, в сосняках и лиственничниках — даже без временной смены пород, за исключением пониженных элементов рельефа, особенно на суглинистых и глинистых почвах, где часто развиваются процессы заболачивания. В этой подзоне сосредоточены большие запасы древесины, имеющие важное промышленное значение, но если ориентировать здесь хозяйство на выращивание среднемерной древесины, то техническая спелость наступает к 150—160 годам. Древостои дают мелкотоварную древесину с высокими техническими качествами. Максимальный запас на 1 га в сосняках накапливается к 180—200-летнему возрасту [2, 6].

В подзоне средней тайги (заболоченность территории — около 40 %) леса растут медленно. Кульминация технической спелости по сортаментам средней крупности и общей деловой древесине наступает в 120—140 лет. Средняя производительность оценивается IVб классом бонитета. Леса эксплуатационного фонда (Ханты-Мансийский, Кондинский, Междуреченский, Юганский, Нефтеюганский и Салымский лесхозы) концентрируются крупными массивами, удобны для освоения и имеют большое значение для лесной промышленности при условии развития транспортных путей и наличия трудовых ресурсов.

На территории ХМАО выделено пять лесозащитных районов [5]:

*Березовский* расположен на северо-западе округа, охватывает бассейны рр. Сев. Сосьва и Казым, а также горный район защитного значения, в целом еще не затронутый лесопромышленной эксплуатацией;

*Ивдель-Обский* составляют лесные массивы, тяготеющие к железнодорожной ветке Ивдель — Обь и к ответвлению до ст. Агириш. Здесь сосредоточено около 17 % площади покрытых лесной растительностью земель и древесного запаса округа, причем почти 68 % запаса приходится на спелые и перестойные насаждения;

*Кондинский* представлен хорошо освоенными с начала 50-х годов прошлого столетия лесной промышленностью лесными массивами бассейна р. Конда и Кондо-Тавдинского междуречья;

*Обь-Иртышский* занимает территорию нижнего течения Иртыша в пределах округа и правобережья Оби к северу от Ханты-Мансийска (бассейн Назыма и верховой Лямина);

*Среднеобский* объединяет лесные массивы бассейнов

Тыма, Тромьегана, Агана, Ваха на правом берегу Оби и Кольегана, Югана, Б. Балыка, Салыма — на левом берегу.

Начало широкомасштабного освоения лесов ХМАО связано со строительством железных дорог Ивдель — Обь и Тавада — Сотник в 1960—1967 гг. В этот период рост лесозаготовок обеспечили предприятия Ивдель-Обского лесозаготовительского района. Преобладание здесь высокоствольных сосновых насаждений позволило в сравнительно короткий срок довести объем лесозаготовки до 3 млн м<sup>3</sup>/год [6].

Колоссальная площадь покрытых лесной растительностью земель и значительные суммарные запасы древесины создали ошибочное представление о неисчерпаемости лесных ресурсов округа. Однако высокопродуктивных насаждений здесь не так уж много. Обширные междуречные пространства заняты верховыми болотами. Массивы сосняков на огромном междуречье средней Оби редкостойны, малопродуктивны и не представляют интереса для лесозаготовителей.

Неоправданно экстенсивные рубки лесов в Ивдель-Обском лесозаготовительском районе привели к тому, что за 20 лет практически полностью были истощены доступные для эксплуатации сырьевые базы всех лесозаготовительных предприятий вдоль этой железнодорожной магистрали. Но, несмотря на широкое применение концентрированных сплошнолесосечных рубок и вахтового метода заготовки древесины, существенного снижения общей лесистости района и ухудшения качественного состава лесов не произошло [5]. Это явилось результатом применения достаточно прогрессивных технологий лесозаготовок, но в еще большей степени связано с уникальными свойствами вырубавшихся сосняков. В рубку были вовлечены наиболее продуктивные древостои, произрастающие в свежих, благоприятных для сосны условиях. Благодаря естественным низовым пожарам умеренной интенсивности при периодичности 30—40 лет и отсутствию очень толстого слоя лесной подстилки подполовой подрост после удаления древостоя становится ядром нового поколения леса. Отрицательное последствие концентрированных рубок — образование на обширных территориях одновозрастных сосновых молодняков, неустойчивых к лесным пожарам [5].

ХМАО как самостоятельная административно-территориальная единица был выделен из состава Тюменской обл. в 1992 г., поэтому сведения о его лесном фонде в материалах Государственных учетов представлены только с 1993 г. С этого времени в округе отмечалась устойчивая тенденция увеличения как абсолютных показателей покрытых лесной растительностью земель, так и их доли в общей площади лесного фонда, находящегося в ведении органов лесного хозяйства: 1993 г. — 26719,1 тыс. га (54,9 %), 1998 г. — 26917,1 тыс. га (5,6 %), 2000 г. — 27693,5 тыс. га (56,6 %), 2002 г. — 28013 тыс. га (57,2 %). Изменения произошли в основном после лесоустройства 1999 г., в результате которого были уточнены границы лесного фонда, находящегося в ведении органов государственного управления лесным хозяйством России. При этом увеличился общий запас основных лесобразующих пород (хвойных и мягколиственных), в том числе и за счет спелых и перестойных древостоев. Изменения коснулись и лесов, где возможна эксплуатация (табл. 1).

Запасы древесины по административным районам округа распределяются следующим образом. Значительная их часть сосредоточена в Нижневартовском, Березовском, Сургутском и Ханты-Мансийском районах — соответственно 26, 18,5, 14,6 и 9,3 %, из них хвойных — 28,2, 18,5, 12,2 и 8,2 %. В остальных районах запасы распределены равномерно и составляют примерно 6—7 % общего запаса по округу.

Таким образом, в округе более 70 % запасов древесины в лесах, где возможна эксплуатация, приходится на спелые и перестойные древостои. В 2002 г. этот показатель был равен 1,5 млрд м<sup>3</sup>, или 72 %. При этом наибольший удельный вес в общих запасах спелой и перестойной древесины принадлежал насаждениям хвойных пород, в основном сосновым (около 71 %), еловым и пихтовым (около 16 %), а также пока слабо эксплуатируемым лиственничным. Существенная часть запасов спелой высококачественной древесины представлена кедром (свыше 11 %), рубить который запрещено.

Преобладание спелых и перестойных насаждений свидетельствует о существовании реальной базы для расширения использования накопленных запасов лесов промышленного значения в ХМАО в ближайший период, если не принимать во внимание ограничивающие экологические, социальные и другие факторы, в том числе и особенности условий развития входящих в округ районов.

Иллюзию избытка лесных ресурсов ХМАО создают расчетные лесосеки, установленные с огромным завышением.

К оценке лесных ресурсов округа проектировщики подошли практически с той же меркой, что и для средней полосы европейской части страны, не учитывая то, что в суровых лесорастительных условиях севера прирост замедлен [2]. Так, сосна, занимающая в округе 54,4 % площади основных лесобразующих пород, составляет 45,8 % их запаса при среднем запасае 99,2 м<sup>3</sup>/га и среднем классе бонитета IV,7, колеблющемся от IV,2 (Октябрьский лесхоз) до V,9 (Салымский лесхоз); в еловых лесах класс бонитета варьирует от IV,0 (Кондинский лесхоз) до V,4 (Белоярский и Березовский лесхозы). Самый высокий запас на 1 га имеют кедр (174,8 м<sup>3</sup>) и пихта (164 м<sup>3</sup>), доля которых в общем запасае основных лесобразующих пород — соответственно 22,9 и 0,5 %. Для сравнения в табл. 2 приведены данные о приросте и запасае древесины на 1 га для некоторых регионов России, включая ХМАО.

Для насаждений лесхозов округа характерны высокая доля и наличие больших запасов спелой древесины хвойных пород, хотя абсолютные запасы лиственных также велики (Нижневартовский, Юганский, Ханты-Мансийский, Березовский, Мегионский и Салымский лесхозы). Поскольку чем больше спелых насаждений в хозяйстве, тем меньше величина среднего прироста насаждений, в перспективе ожидается тенденция к сокращению среднего прироста. Об этом свидетельствуют величины показателей (абсолютных и относительных) наличия спелых и перестойных насаждений в общих площадях и запасах основных лесобразующих пород. В целом по округу в составе хвойных пород данная возрастная категория занимает более 50 % площади и 52 % запаса, а в Белоярском, Березовском, Октябрьском, Сургутском и Торском лесхозах — соответственно 58—69 и 55—68 %. Между тем территория этих пяти лесхозов составляет около 40 % всей площади покрытых лесной растительностью земель округа, находящихся в ведении органов управления лесным хозяйством, на хвойные насаждения в них приходится свыше 40 % площади и 34 % запаса.

Неразвитость деревоперерабатывающей промышленности ХМАО и низкий спрос на древесину в регионе способствовали краткосрочной нерациональной эксплуатации сырьевых баз.

Из эксплуатационного фонда не исключены запасы семенных, семенных групп и маломерных деревьев неотпущенных диаметров, а также запасы древесины в лесах, удаленных от населенных пунктов и транспортных магистралей, которые в ближайшие 15—20 лет не будут вовлечены в хозяйственный оборот и, не имея статуса резервных, фактически уже являются таковыми. Не учитываются потери древесины от лесных пожаров, поврежденные древостои (своевременно не вырубленные и не используемые), а также сокращение лесопроизводящих земель, отведенных или подлежащих отводу под промышленные объекты и коммуникации [5]. Общая расчетная лесосека по округу, установленная в 1987 г. в объеме 29 млн м<sup>3</sup>, к 2001 г. достигала 28,1 млн м<sup>3</sup>, из нее хвойное хозяйство — 16,1 млн м<sup>3</sup>. Расчетные лесосеки в лесхозах завышены в среднем на 25—30 % [6].

В 2001 г. фактическая рубка главного пользования составила 2,7 млн м<sup>3</sup>, в том числе по хвойному хозяйству — 2,4 млн м<sup>3</sup>, но возможности для увеличения объема лесозаготовок весьма ограничены в связи с мозаичным размещением крупных лесных массивов и слабым развитием лесовозных транспортных путей. С выделением зон приоритетного природопользования эксплуатационные запасы и расчетная лесосека по округу могут сократиться на 30—40 %. В лесах приоритетных территорий так же, как и в лесах первой группы, должен быть введен режим рубок без нарушения экологической обстановки. Однако полностью запрещать главное пользование на этих территориях будет нецелесообразно. Увеличить размер пользования можно за счет вовлечения в рубку резервных лесов из Нижневартовского и Сургутского р-нов.

Вдоль основных магистралей рубки главного пользования велись со значительным перерубом расчетной лесосеки. В результате, например, в Ивдель-Обском лесозаготовительском районе (Пионерский, Комсомольский, Советский, Самзасский, Торский леспромпхозы) огромные освоенные территории вдоль железной дороги Ивдель — Обь были исключены из эксплуатации на 100 лет и более. Однако существенного снижения общей лесистости района и ухудшения качественного состава лесов не произошло, что связано с уникальными свойствами вырубавшихся сосняков, обеспеченных подполовым подростом. И в настоящее время использование расчетной лесосеки в этих лесхозах (и некоторых прилегающих к ним) значительно выше, чем в других.

Максимальный уровень использования расчетной лесосеки (по всем породам в целом) наблюдается в таких районах,

как Советский (68,4 % в Советском лесхозе), Кондинский (37,8 % в Междуреченском лесхозе) и Октябрьский (21,6 % в Красноленинском лесхозе), по хвойному хозяйству — соответственно 77,2, 64,8 и 36,7 %. Примерно на 12—15 % используется расчетная лесосека в Сургутском, Нефтеюганском и Нижневартовском р-нах, самые же низкие показатели — в лесхозах Белоярского, Ханты-Мансийского и Березовского р-нов.

Тенденции в изменениях расчетных лесосек и их использовании в лесхозах округа за 1996—2000 гг. различны. Так в

Пионерском и Самзасском лесхозах расчетные лесосеки уменьшились по хвойным и мягколиственным породам, а в Комсомольском, Красноленинском, Октябрьском и Советском — только по хвойным. Между тем фактический отпуск древесины хвойных пород (и процент использования расчетных лесосек) сократился не только в лесхозах, где одновременно сократилась расчетная лесосека, но и в Белоярском, Березовском, Междуреченском, Салымском, Торском и Ханты-Мансийском лесхозах. Здесь расчетная лесосека возросла или стабилизировалась на уровне прошлых лет. В лесах указанных лесхозов, где возможна эксплуатация, происходит накопление запасов спелых и перестойных древостоев хвойных пород.

Максимальные доли расчетной лесосеки главного пользования (2001 г.) приходятся на Сургутский (14,2 %), Ханты-Мансийский (13,6%), Нижневартовский (13,4 %) и Березовский (12,4 %) р-ны, а на вместе взятые Октябрьский и Советский — только 15,2 %. Однако по хвойному хозяйству расчетная лесосека распределяется иным образом: Березовский р-н — 17,3 %, Белоярский — 15,2, Сургутский — 12, Ханты-Мансийский — 11,8, Советский — 11,6 %. В Нефтеюганском установленный размер главного пользования составляет только 4,3 % общей расчетной лесосеки округа. С 1996 по 2000 г. сократился удельный вес хвойных пород в общем объеме рубок главного пользования. Особенно заметно это для лесхозов, перечисленных в табл. 3. В 2001 г. объем отпуски древесины главного пользования во всех этих лесхозах (кроме Нефтеюганского и Юганского) и в целом по округу, а также удельный вес хвойных пород в нем увеличились.

Из-за недостаточной эксплуатации остаются неосвоенными значительные запасы древостоев лиственницы. Так, в округе ее запасы возросли с 72,9 млн м<sup>3</sup> (1993 г.) до 90,5 млн м<sup>3</sup> (2000 г.). Наибольшие эксплуатационные запасы этой породы сосредоточены в Октябрьском, Сургутском, Ханты-Мансийском и Нижневартовском лесхозах.

По фактическому отпуску древесины (главное пользование) лидирующее положение в округе занимает Советский р-н — 37,9 % (по хвойному хозяйству — 43,5 %), причем в основном за счет Пионерского и Советского лесхозов, на которые приходится соответственно 11,3 и 16,8 % (13 и 19,2 %). Значительные объемы фактической рубки отмечаются также в Кондинском и Нижневартовском р-нах — 23,3 и 11,8 % (20,7 и 11,1 %). На такие районы, как Белоярский, Березовский и Ханты-Мансийский, приходится в общей сложности только 6,4% объема фактической рубки.

Богатые ресурсы мелколиственной древесины ХМАО почти не вовлечены в хозяйственный оборот и используются недостаточно. Запасы спелой и перестойной лиственничной древесины в лесах, где возможна эксплуатация, составили 480 млн м<sup>3</sup> (30,6 %), а в фактическом отпуске леса — 340,8 тыс. м<sup>3</sup> (12,5 %). Расчетная лесосека по мягколиственным используется в округе только на 2,8 %.

В целом по округу доля мягколиственных пород в объеме всей вырубленной древесины увеличивалась и в абсолютных, и в относительных показателях. Однако в Междуреченском и Ханты-Мансийском лесхозах к 2000 г. объем отпуски древесины мягколиственных пород по главному пользованию сократился при том, что расчетные размеры пользования были стабильными на протяжении последних лет.

В настоящее время совсем не вырубляются спелые и перестойные древостои мягколиственных пород в лесах, где возможна эксплуатация, в Белоярском, Березовском, Комсомольском, Кондинском, Октябрьском, Пионерском, Самзасском, Советском и Торском лесхозах (занимающих в основном северо-восточную часть округа), несмотря на значительные площади и запасы этих пород, а также на их высокую производительность. Так, в Белоярском лесхозе запас мягколиственных пород составляет 196,2, хвойных — 178,5 м<sup>3</sup>/га, в Березовском — соответственно 133,1 и 134, Кондинском — 173,5 и 153,1, Пионерском — 134,4 и 137,9 м<sup>3</sup>/га. Продуктивность березовых и осинового древостоев также выше, чем хвойных. Наиболее производительны насаждения, где преобладает осина (Кондинский, Нефтеюганский, Пионерский, Салымский и Самзасский лесхозы), чуть менее — береза (Пионерский, Салымский и Урайский лесхозы).

Следует сказать, что к 2000 г. отмечалось сближение доли мягколиственных пород в общем отпуске древесины главного пользования и доли участия этих пород в общем запасе спелых и перестойных древостоев (в лесах, где возможна эксплуатация) в тех лесхозах, в которых одновременно наблюдалось сокращение удельного веса хвойных пород в общем объеме вырубленной древесины главного пользования. Эта тенденция, хотя и в меньшей степени, характерна для всего округа (табл. 4).

Таблица 1

**Динамика запасов древесины, млрд м<sup>3</sup>, в лесах ХМАО, где возможна эксплуатация (в скобках указан процент от общего запаса)**

Показатели	Годы учета лесного фонда (по состоянию на 1 января)		
	1998 г.	2000 г.	2002 г.
Запас основных лесобразующих пород	1,86 (60,9)	2,21 (68,1)	2,08 (64,8)
Из них хвойные	1,37 (73,6)	1,68 (76,0)	1,59 (76,4)
Запас спелых и перестойных насаждений	1,31 (70,0)	1,57 (71,0)	1,50 (72,0)
Из них хвойные	0,83 (63,4)	1,09 (69,4)	1,06 (70,7)

Таблица 2

**Средний прирост и средний запас древесины, м<sup>3</sup>/га (по состоянию на 1 января 1998 г.)**

Территориальная единица	Ср. прирост	Ср. запас спелых и перестойных насаждений
Россия	1,32	136,83
Северный район	1,18	128,32
Северо-Западный район	2,95	242,69
Уральский район	2,58	189,09
Западно-Сибирский район	1,30	138,85
ХМАО	1,27	136,40

Таблица 3

**Динамика удельного веса хвойных пород, % в общем объеме рубок главного пользования**

Территориальная единица	1996 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Лесхоз:				
Междуреченский	75,6	80,5	74,5	69,7
Нефтеюганский	75,3	38,5	38,0	33,0
Салымский	79,1	64,2	68,6	39,0
Урайский	88,1	32,9	41,7	43,8
Ханты-Мансийский	95,4	85,0	82,4	67,6
Юганский	61,4	62,0	56,1	32,1
ХМАО в целом	91,8	86,6	83,1	78,8

Таблица 4

**Участие мягколиственных пород в лесах, где возможна эксплуатация, %**

Территориальная единица	В общем объеме отпуски древесины				В общем запасе основных лесобразующих пород (по состоянию на 1 января 1998 г.)
	1996 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	
Лесхоз:					
Междуреченский	24,4	19,5	25,5	30,4	33,4
Нефтеюганский	24,7	61,5	62,0	67,0	78,6
Салымский	21,0	35,8	31,4	61,0	74,8
Сургутский	2,6	—	14,0	16,8	12,0
Урайский	11,9	67,1	58,3	56,2	42,8
Ханты-Мансийский	4,6	15,0	17,6	32,4	44,2
Юганский	38,6	38,0	43,9	67,0	60,0
ХМАО	8,1	13,4	16,9	21,2	34,9

Таблица 5

**Соотношение общего среднего прироста, показателей песпользования и запасов спелой древесины в лесах ХМАО, где возможна эксплуатация, тыс. м<sup>3</sup>**

Показатели	Год учета	Основные лесобразующие породы		
		всего	хвойные	мягколиственные
Общий средний прирост	1998	9072,2	5486,8	3585,4
	1998	24542,1	13831,4	10710,7
	2000	29462,9	16672,5	12790,4
Отпуск древесины	1993	7207,0	6123,0	1084,0
	1998	1839,4	1593,6	245,8
	2000	2427,1	1913,0	514,1
	1993	1380,5	910,3	470,2
Запасы спелой древесины	1998	1277,7	832,1	445,6
	2000	1571,8	1094,5	477,3

Таким образом, для центральной части ХМАО в лесах, где возможна эксплуатация, налицо тенденция вырубке спелых и перестойных древостоев мягколиственных пород соответственно их накопленным запасам. Данный процесс должен сохраниться и в последующие годы, поскольку запасы спелой древесины не снижаются. Это связано с тем, что общий средний прирост основных лесобразующих пород (в том числе хвойных и мягколиственных) в лесах, где возможна эксплуатация, превышает размер отпуска древесины и в целом по округу (табл. 5), и по его лесхозам.

В 2001 г. отпуск хвойной древесины по рубкам главного пользования в ХМАО составил 2,38 млн м<sup>3</sup>. Потенциально возможный общий запас спелой хвойной древесины, обеспечиваемый ходом естественного воспроизводства (1,37 млрд м<sup>3</sup>), при стабилизации современного объема отпуска леса по главному пользованию (даже без учета мер по повышению его продуктивности и рубок ухода) в округе будет исчерпан нескоро.

Дальнейшее воспроизводство лесосырьевых ресурсов в объемах современного лесопользования обуславливается распределением перспективных объемов эксплуатационного фонда по группам возраста (так же, как и возможности лесозаготовки в настоящее время, и режим лесопользования в будущем). Так, в целом по округу 50 % общей площади и около 60 % запаса составляют спелые и перестойные древостои хвойных пород и соответственно 75 и 90 % — лиственных; приспевающие хвойных пород — около 17 % площади и 19 % запаса хвойных всех возрастных групп, в том числе в лесах, где возможна эксплуатация, — 18 и 19 %. Средневозрастные хвойные древостои, включенные в расчет, занимают в этих лесах 10 % площади.

Доля хвойных молодняков в общих площадях и запасах основных лесобразующих пород в целом по округу равна соответственно 9,4 и 1,5 % и колеблется по площади от 2,2 (Салымский лесхоз) до 46 % (Комсомольский лесхоз), по запасу — от 0,5 до 10 % (там же). Площади хвойных молодняков в лесах, где возможна эксплуатация, за 1993—2000 гг. увеличились незначительно, а их удельный вес в общей площади хвойных в таких лесах даже снизился в связи с небольшими площадями фактической рубки. Рациональное использование возобновляемых лесных ресурсов среди прочих мероприятий предусматривает и лесовосстановительные работы (особенно посев и посадку), проводящиеся в настоящее время в недостаточных объемах и не всегда эффективно. Так, при возрастании общих объемов фактической рубки леса в 1996—1999 гг. на 7 % объем лесовосстановительных работ в целом сократился на 40 % (с 53 до 32,1 тыс. га), а объем посева и посадки — в 2,3 раза (с 5,1 до 2,2 тыс. га). Между тем основные лесобразующие породы — сосна (занимающая 65 % площади всех хвойных лесов и около 79 % площади хвойных насаждений, где возможна эксплуатация) и ель (соответственно 11 и 13 %) — в суровых лесорастительных условиях округа требуют проведения эффективных лесовосстановительных мероприятий после вырубки насаждений.

Ранее лесозаготовки осуществлялись по вахтовому методу, при котором вырубается в летний период древесина складировалась на зимних временных дорогах. Вахтовый метод при минимальных затратах на транспортное освоение территории способствовал резкому увеличению площади рубок главного пользования и снижению до минимума себестоимости заготавливаемой древесины. Однако при этом абсолютно не учитывались интересы лесного хозяйства. Практически исключалась возможность создания лесных культур на вырубках. Лесокультурные работы должны проводиться ранней весной или осенью, когда почва находится во влажном состоянии, т. е. в период распутицы. В условиях бездорожья доставка на лесокультурные площади посадочного материала, людей и техники крайне проблематична [5]. Данный вопрос — предмет самостоятельного исследования, так как высокая обеспеченность поступающих в рубку насаждений на отдельных площадях подростом хвойных пород (более 70 %) и достаточно успешное последующее возобновление сосны на сплошных вырубках позволяют ориентироваться на естественное лесовосстановление. НИИПлесдревом и Тюменской ЛОС создана временная инструкция по разработке лесосек с сохранением подроста машинами [5].

Недоиспользование расчетной лесосеки в округе обусловлено упавшим спросом на древесину (особенно лиственных пород), отсутствием рынков сбыта значительных объемов заготовленной древесины, ликвидацией леспромхозов, недостаточным развитием дорожной сети, высокой стоимостью транспортных услуг, труднодоступностью лесосеочного фонда из-за сильной заболоченности, а также состоянием развития отраслей лесного комплекса страны (эти факторы

являются предметом исследования в другой статье). Кроме того, лесопромышленное производство затруднено из-за децентрации эксплуатационного фонда с пониженными технико-экономическими показателями его освоения (по среднему размеру хлыста, товарности, расстоянию вывозки).

На наш взгляд, будущее лесной промышленности и ее территориальная организация в ХМАО будут зависеть от трех выделенных нами групп районов, отличающихся степенью освоения лесов и по-разному нуждающихся в развитии лесного хозяйства и лесопользования:

районы стабилизированного лесопользования, где сконцентрированы значительные запасы спелой древесины хозяйственно ценных пород. Дальнейшее лесопользование должно быть подчинено целям, направленным на экологическую безопасность и сохранение разнообразия лесных экосистем путем ограничения рубок и возобновления лесов;

районы развивающегося лесопользования, призванные обеспечить поставки основной массы необходимой для округа древесины на ближайшие 15—20 лет (леса, тяготеющие к железным дорогам, лесные массивы из Обь-Иртышском левобережье, более доступные и лучшие по качеству леса, расположенные на хорошо дренированных почвах). Развитие лесозаготовок здесь стимулируют хозяйственные мероприятия, связанные с добычей нефти;

районы перспективного освоения, где в условиях хорошо увлажненной и возвышенного положения формируются высокобонитетные таежные леса.

Несмотря на то, что между этими районами нет строго очерченных границ, они вписываются в лесозакономические районы ХМАО. Так, лесные массивы из районов перспективного освоения находятся на территории Среднеобского лесозакономического района, в котором сосредоточено около половины древесного запаса округа, а лесной комплекс в настоящее время отстает в своем развитии. Лесные массивы из районов развитого лесопользования располагаются в Ивдель-Обском и Кондинском лесозакономических районах, где лесной комплекс играет главную роль.

Выделенные районы идейно близки «зонам экономической доступности», предложенным Н. Н. Кашпором [1].

При разработке перспектив лесного комплекса в ХМАО на базе его лесосырьевых ресурсов и территориальной организации этой отрасли необходимо всесторонне учитывать лесозакономическое и лесорастительное районирование, неравномерность размещения лесозаполнительного фонда и наличие нескольких групп районов, отличающихся размерами и качеством лесосырьевых ресурсов, степенью их освоенности, условиями транспортной доступности и нуждающихся в различных направлениях лесной политики.

Таким образом, для соблюдения научно обоснованных принципов ведения лесного хозяйства и достижения баланса между использованием лесными ресурсами и сохранением биосферных функций лесов ХМАО целесообразно осуществить следующее: уточнить и изменить утвержденные еще в 1978 г. и применяемые до настоящего времени при лесоустройстве оптимальные возрасты рубок в эксплуатируемых лесах Сибири и Дальнего Востока. В частности, рекомендованные оптимальные возрасты рубок сосновых древостоев (101—120 лет — для III класса бонитета и выше, 121—140 лет — для IV класса и ниже) ориентируют хозяйство на получение мелкой и средней древесины.

По данным Н. Е. Суприянович (1978), на которые ссылается В. А. Соколов [5], техническая спелость в сибирских сосняках наступает в 150—170 лет (Приангарье), т. е. возраст рубки должен быть установлен не ниже VIII класса возраста (141—160 лет). Необходимые же товарные кондиции пиловочника сосна приобретает в VIII классе возраста и более старшем [5]. Снижение возрастов рубки главного пользования в многолесных районах приводит к искусственному завышению площади спелых и перестойных насаждений, к появлению зачастую необоснованных утверждений о преобладании перестойных лесов, которые вот-вот распадутся и которые надо скорее вырубать. На самом деле это не так.

Следует дифференцировать лесной фонд ХМАО по целевому назначению лесов, сохранности растительных ресурсов и степени их подверженности различным антропогенным нагрузкам, а также усовершенствовать распределение лесов по группам и категориям защитности. Целесообразно привести интенсивность и технологию эксплуатации лесных ресурсов в соответствие с естественной восстановительной-возрастной и антропогенной динамикой лесных сообществ. Это позволит оптимизировать структуру лесных биоценозов различного функционального назначения.

В разрезе лесозакономических районов надо объективно определить границы резервных лесов, общая площадь которых в настоящее время находится в пределах 100 тыс. га. В

действительности не менее трети лесного фонда в Березовском, Белоярском и Нижневартовском р-нах не будет вовлечена в хозяйственный оборот в ближайшие 10—15 лет и фактически уже является резервной. Ведение хозяйства в резервных лесах ограничивается авиационной охраной их от пожаров. Необходимо выделить территории, освоенные под добычу нефти и газа, а также площади, намеченные для этих целей в ближайшие 10 лет. Все лесохозяйственные мероприятия на них должны проводиться в соответствии с Рекомендациями по ведению лесного хозяйства в районах интенсивной нефтегазодобычи.

В округе есть возможности для повышения эффективности ведения лесного хозяйства, прежде всего за счет кедровников, занимающих 4,46 млн га. Это касается и особой орехово-промысловой зоны, созданной в интересах сохранения исконных кедровников и рационального использования их урожаев на площади более 227 тыс. га. Большая их часть расположена в Нижневартовском, Березовском, Мегионском и Нефтеюганском лесхозах.

На территории ХМАО в ближайшее время намечено закончить или начать обустройство около 200 месторождений нефти и газа. Следовательно, и в обозримом будущем ежегодные объемы прочих рубок (разрубка трасс дорог, линий электропередачи, трубопроводов, кустов скважин, промышленных площадок) будут сопоставимы с объемами рубок главного пользования. Поэтому чрезвычайно важно, чтобы запасы и площади лесов, вырубаемых при прочих рубках, учитывались при расчетах пользования лесом, а получаемая при этом древесина находила своего потребителя. Немаловажными при этом являются обязательное соблюдение в округе Лесоводственных требований к размещению, строительству и эксплуатации объектов нефтегазодобычи и ведение лесного хозяйства на зонально-типологической основе. Это даст возможность при назначении рубок ухода, главного и промежуточного пользования лесом, а также прочих рубок существенно нейтрализовать негативные последствия развития нефтегазодобычи на территории округа и, в частности, снизить фрагментацию лесов, сохранить структуру лесных и водно-болотных экосистем. В сочетании с предполагаемым ростом объемов лесозаготовок в округе и интенсивным развитием деревоперерабатывающих предприятий возникает необходимость внести такие коррективы в

лесное хозяйство и систему лесопользования, которые позволят существенно повысить эффективность ведения лесного хозяйства.

В качестве основного направления выбрана политика последовательного увеличения съема древесины с 1 га, причем не только в объемном, но и стоимостном выражении. Традиционно применяемой в России технологии с разделкой и сортировкой лесоматериалов на нижних складах будут способствовать условия ХМАО. Вторым, но не менее важным направлением являются организация и проведение лесовосстановления на вырубемых площадях. Третий фактор — всемерное сокращение неиспользуемых отходов производства. Еще одно направление, требующее расширенного применения, — создание условий постоянного увеличения срока службы продукции из древесины за счет применения соответствующих технологий ее переработки, включая различные приемы консервации. Чем дольше срок службы материалов и конструкций на основе древесины, тем меньше потребность в новых лесозаготовках. Поэтому часть средств, полученных за лесную продукцию и от реализации нефти и газа (ресурсы которых на территории округа очень значительны, но при достигнутых темпах добычи быстроисчерпаемы), следует направлять на строительство предприятий, выпускающих продукцию глубокой переработки древесины на уровне мировых стандартов, на транспортное освоение территорий округа и развитие лесного хозяйства.

#### Список литературы

1. **Кашпор Н. Н.** О механизмах планирования лесопользования с учетом экономического развития регионов, обновления и корректировки нормативно-правовой базы лесостроительства // Лесохозяйственная информация. 2003. № 11. С. 12—16.
2. **Крылов В. Г.** Лесные ресурсы и лесорастительное районирование Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1969. С. 240.
3. **Лесопромышленный** комплекс Ханты-Мансийского автономного округа на рубеже веков. Ханты-Мансийск, 1999.
4. **Промышленность** России (статистический сборник). М., 1996, 2000, 2002.
5. **Соколов В. А.** Основы управления лесами Сибири. Красноярск, 1997.
6. **Чижов Б. Е.** Лес и нефть Ханты-Мансийского автономного округа. Тюмень, 1998.

Новые книги

## СИЛЬНЫЙ, БЛАГОРОДНЫЙ, КРАСИВЫЙ

Такие слова нашла для Николая Васильевича Усенко доктор биол. наук, проф. С. Д. Шлотгаузр в своей вступительной статье в книге «Тропинка в лес», выпущенной к 100-летию со дня рождения дальневосточного лесоведа и ученого.

Заслуженный лесовод Российской Федерации Николай Васильевич принадлежит к мощной когорте лесоводов Дальнего Востока. Его соратниками были ученые-энциклопедисты Б. П. Колесников, Г. Ф. Стариков, Н. В. Ефимов, Г. А. Трегубов и многие другие, заложившие фундамент лесоводства в этом регионе. Это была особая порода людей — сильных, волевых, благородных, красивых.

В годы учебы Николай Васильевич слушал лекции знаменитого исследователя Дальнего Востока В. К. Арсеньева. Получив образование, он навсегда связал свою жизнь с лесным хозяйством этого удивительного края и прошел путь инженера, главного лесничего, директора Вяземского лесного техникума, научного сотрудника ДальНИИЛХа.

Николай Васильевич Усенко был бесценным преподавателем Вяземского лесного техникума, который готовит для региона специалистов лесного хозяйства среднего звена. С 1997 г. лесхоз-техникум носит его имя.

Истинный лесовод всегда жил заботами о лесе. Его перу принадлежат кни-

ги «Тропинка в лес», «Дары Уссурийской тайги», «Медоносные растения Хабаровского края и их использование», «Дерево, кустарники и лианы Дальнего Востока».

Отрадно, что к 100-летию со дня рождения Н. В. Усенко лесоводы региона и все, кто любит лес и природу, увидели второе, дополненное издание красочно оформленной книги «Тропинка в лес» (издание осуществлено при финансовой поддержке Правительства Хабаровского края).

**В. В. ОСТРОШЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук (Приморская ГСХА)**



УДК 630\*432

## ДИНАМИКА ПОЖАРОУСТОЙЧИВОСТИ ЛЕНТОЧНЫХ БОРОВ АЛТАЯ

**В. В. ФУРЯЕВ (Институт леса СО РАН);  
В. И. ЗАБОЛОЦКИЙ, В. А. ЧЕРНЫХ (Главное  
управление по природным ресурсам и охране  
окружающей природной среды МПР  
по Алтайскому краю)**

В начале XX в. (1915 г.) в ленточных борах Алтай лесоустройством было учтено 57 тыс. га гарей. В 1929 г. гарей, редин и пустошей выявлено 404,9 тыс. га, в 1936 г. — 134,6, в 1963 г. — 5,1 и в 1976 г. — 0,4 тыс. га [3]. Сокращение этих площадей стало следствием естественного возобновления и создания на их месте преимущественно чистых культур сосны. Все происходило на фоне медленного, но неуклонного снижения горимости лесов. Если в период с 1930 по 1951 г. ежегодно возникало около 200 пожаров при средней площади одного 53 га и общей площади, проходимой пожарами в год, более 10 тыс. га, то с 1950 по 2000 г. выгорало ежегодно около 6 тыс. га, а средняя площадь одного пожара снизилась до 13 га [1, 4].

Значительное снижение во второй половине XX в. проходимой пожарами площади, в первую очередь, объясняется возросшей технической вооруженностью и хорошей организацией оперативной охраны ленточных боров с подавлением всех загораний в начальной стадии. Достаточно сказать, что в эти годы каждый лесхоз располагал пятью-семью лесопожарными спецмашинами и сетью наблюдательных вышек.

Однако увеличение площадей естественных хвойных молодняков и лесных культур привело к существенному изменению возрастной структуры насаждений ленточных боров (см. таблицу).

Как видно из таблицы, доля молодняков и средневозрастных насаждений к концу прошлого столетия достигла 76 % покрытой лесом площади. С 1959 по 2001 г. закультивировано 150 тыс. га бывших гарей и пустошей, образовавшихся после пожаров, повторявшихся на одной и той же площади. Таким образом, почти все гари-пустыри были заняты лесными культурами.

Известно, что указанные категории насаждений характеризуются высокой пожарной опасностью и, самое главное, — низкой устойчивостью к воздействию огня [5]. Кроме того, в результате снижения горимости под пологом большинства сосновых насаждений сформировался обильный подрост сосны. Так, по данным лесоустройства 2001 г., в наиболее распространенных здесь сухих борах на пологих всхолмлениях количество подроста сосны составляло при полноте древостоя 0,3—0,4 от 2 до 17,5 тыс. шт/га, при 0,5—0,6 — от 3,3 до 22 тыс. шт/га. В типах леса свежий бор и бор степной количество подроста изменяется при полноте 0,3—0,4 от 5,1 до 21 тыс. шт/га, при 0,5—0,6 — от 2 до 77 тыс. шт/га [3]. Надо сказать, что наличие густого хвойного подроста, создающего условия для развития и перехода низового пожара в верховой, является одним из главных факторов низкой пожароустойчивости насаждений [6].

В 1997—2000 гг. по различным причинам в ленточных борах создались серьезные предпосылки для возникновения и распространения исключительно интенсивных низовых и верховых пожаров. Их отличала высокая горимость и тяжелые экологические и лесоводственные последствия. Были уничтожены молодняки и средневозрастные насаждения на сотнях тысяч гектаров, созданных преимущественно искусственным путем усилиями многих поколений лесоводов [4]. Особенно сильные пожары зафиксированы в засушливый 1997 г. Ими пройдено более 70 тыс. га со 100%-ным отпадом деревьев. Верховые пожары охватили леса на 54,8 тыс. га. Необходимо отметить, что причиной пожаров стали не только природные катаклизмы, но и вся предшествующая деятельность человека. Они качественно отличались от всех других крупнейших пожаров.

В настоящее время в соответствии с существующими планами огромные площади гарей и пустошей в ближайшие десятилетия намечено повторно закультивировать. Однако в этой связи следует особо подчеркнуть ожидаемые изменения характера пожаров на одних и тех же территориях по сравнению с прошлыми веками. Лесоводственные и экологические последствия пожаров в трансформированных ими сосняках кардинально изменятся. Появляющиеся на больших площадях чистые сосновые молодняки или создаваемые лесные культуры отличаются наиболее низкой пожароустойчивостью, и в критические по погодным условиям сезоны их будет очень трудно защитить от огня. Поэтому из-за нескольких пожаров на значительных площадях эдификаторная роль сосняков практически может исчезнуть, а на их месте сформируются обширные пустоши. Это приведет к потере разнообразных функций леса, в том числе возможности восстановления древесного запаса, сохранения биологического и экосистемного разнообразия, поддержания на должном уровне рекреационных качеств лесных ландшафтов, регулирования водного режима.

Таким образом, проблема пожаров в ленточных борах в настоящем и будущем остается весьма актуальной, хотя реальные размеры наносимого ущерба природным ресурсам и масштабы лесопожарной проблемы в этом специфическом регионе в силу объективных и субъективных причин до сих пор не осознаны. По данным статистической отчетности, ущерб от лесных пожаров в несколько раз превышает фактические затраты на охрану лесов. Вопреки существовавшей ранее концепции отмирания проблемы лесных пожаров (связанной с ростом сознания и культуры населения) наблюдается резкое ее обострение. Оно выражается в несоответствии роста социально-экономических требований к уровню охраны ленточных боров и снижения их горимости за последние два десятилетия.

Какие же меры необходимы для того, чтобы уроки прошлого столетия не повторились? Современное устойчивое лесоводство основано на практическом использовании и регулировании фундаментальных процессов в лесных экосистемах. Зная состояние ленточных боров в прошлом и настоящем, надо разработать и планомерно осуществлять мероприятия по восстановлению их естественной пожароустойчивости.

В сложившихся экономических условиях наиболее целесообразна такая организация лесохозяйственных мероприятий, при которой их последовательность во времени, по площади и объему взаимно увязана и сбалансирована. Нерационально, например, осуществлять лесокультурные работы, если отсутствуют технические и денежные средства для проведения агрономических уходов за лесными культурами и рубок ухода в молодняках, для реализации мероприятий по их охране от вредителей и болезней, особенно от пожаров. При любом финансировании лесного хозяйства нужна целостная система мероприятий по всему циклу лесовыращивания. От уровня финансирования могут зависеть лишь объем работ и размер площади с регулируемым процессом выращивания лесов сырьевого и защитно-экологического значения.

В ближайшем будущем ленточные боры могут стать привлекательным объектом для реализации положений Киотского

**Возрастная структура ленточных боров, % [2]**

Группа возраста	По данным лесоустройства 1927 г.	По данным за 1951 г. (Ванг-ниц, 1953)	По данным за 1956 г. (Шиманюк, 1962)	Данные 1998 г.
Молодняки	38	13	27,7	23
Средневозрастные	27	37	49,2	53
Приспевающие	35	25	10,8	13
Спелые и перестойные	—	25	12,3	11

кого протокола, предусматривающего создание глобальных рыночных механизмов, позволяющих снизить выбросы парниковых газов в атмосферу и тем самым уменьшить их вредное воздействие на климат. Преобладающая часть ленточных боров находится в той возрастной стадии, когда происходит наибольший текущий прирост древесины, т. е. наибольшее депонирование углерода — основного компонента парниковых газов. Но для того чтобы насаждения выполняли задачу депонирования углерода, необходимо решить проблему охраны их от пожаров и, что особенно важно, создать условия, при которых можно будет избежать катастрофических пожаров.

Проблема глобального изменения климата, связанная с накоплением углекислого газа, и парникового эффекта, может решаться различными путями. Одно из эффективных решений этой проблемы — сохранение лесов от пожаров. Ведь сокращение площадей пожаров на 1 га в год по сравнению с существующим состоянием эквивалентно (по воздействию на углеродный баланс атмосферы) дополнительному созданию около 5 га углерододепонирующих лесных насаждений. Следует также учесть, что снижение пожарной эмиссии может достигаться без растяжки во времени между вложением средств и получением результатов, как это имеет место при облесении новых территорий.

Ленточные боры на протяжении более 100 лет интенсивно эксплуатировались. По данным последнего лесоустройства, площадь спелых насаждений не превышает 7 % покрытых лесом земель. В ближайшей 20 лет она может увеличиться всего лишь вдвое и то при условии, если не будет вырубаться и уничтожаться пожарами. Все это свидетельствует об истощении эксплуатационных запасов в ленточных борах.

УДК 630\*432

## РАЗДЕЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО ПРИАНГАРЬЯ ПО СТЕПЕНИ ГРОЗОПОЖАРООПАСНОСТИ

**В. А. ИВАНОВ**, кандидат сельскохозяйственных наук (СибГТУ); **Н. А. КОРШУНОВ**, кандидат сельскохозяйственных наук (Красноярская база авиационной охраны лесов); **П. М. МАТВЕЕВ**, доктор сельскохозяйственных наук (СибГТУ)

Леса Красноярского Приангарья характеризуются высокой горимостью, свойственной светлехвойным насаждениям. Ежегодно в регионе возникает более 300 лесных пожаров, в отдельные годы огонь охватывает до 100 тыс. га лесных площадей.

Кроме того, большое влияние на горимость лесов оказывают молниевые разряды, число которых на территории Красноярского Приангарья может достигать 25 тыс. в год. Согласно отчетным данным Красноярской базы авиационной охраны лесов причиной более 45 % всех лесных пожаров являются молнии. Особенность таких загораний заключается в том, что они могут возникнуть в труднодоступном месте, часто удаленном и не связанном с транспортными путями. Это затрудняет их своевременное обнаружение и ликвидацию, и при благоприятных погодных условиях они распространяются на обширной площади. В отдельные годы пожары от молниевых разрядов охватывают до 80 % территории, пройденной всеми пожарами [5].

Вышеизложенное подчеркивает актуальность изучения природы возникновения и распространения пожаров от молний в данном регионе для разработки рекомендаций по повышению оперативности их обнаружения и тушения. Исследования по этой проблеме проведены авторами на кафедре лесоводства Сибирского государственного технологического университета, в Институте леса СО РАН и Красноярской базе авиационной охраны лесов в 1999—2002 гг. [2, 4]. Цель исследований — изучить условия возникновения пожаров от молниевых разрядов, их пространственно-временное распределение в разных группах типов леса при различных орографических и погодных условиях и на основе этого выделить районы Приангарья с повышенной опасностью возникновения пожаров от гроз. Результаты исследований были использованы при планировании авиационных работ по обнаружению пожаров от гроз в лесах Красноярского Приангарья.

Разделение региона по опасности возникновения пожаров от молний — есть форма систематизации и обобщения итогов изучения территории. Для улучшения охраны лесов от пожаров необходима сравнительная оценка опасности их возникновения. В этих целях территория была разбита на отдельные районы — квадраты. Патрулирование произво-

Поэтому здесь нужна переориентация лесного хозяйства с целью использования рекреационных, углеродонакопительных, санитарно-гигиенических и водорегулирующих функций леса. Необходимо сохранять природные ландшафты с их биологическим и экосистемным разнообразием.

Для реализации перечисленных и других не менее важных экологических и лесоводственных задач должна быть разработана стратегия повышения пожароустойчивости и снижения горимости ленточных боров Алтая. Особое место в этой стратегии отводится созданию на горах лесных культур пожароустойчивой структуры. Задача органов лесного хозяйства Алтайского края — реализовать эту стратегию в повседневной работе по закультивированию гарей и охране лесов от пожаров.

### Список литературы

1. **Грибанов Л. Н.** Степные боры Алтайского края и Казахстана. М.-Л., 1960. 56 с.
2. **Заблоцкий В. И., Куприянов А. Н.** Позиционная и структурная устойчивость сосновой формации / Антропогенное воздействие на лесные экосистемы. Барнаул, 2002. С. 96—98.
3. **Парамонов Е. Г., Ишутин Я. Н., Саета В. А. и др.** Лесовосстановление на Алтае. Барнаул, 2000. 312 с.
4. **Парамонов Е. Г., Ишутин Я. Н.** Крупные лесные пожары в Алтайском крае. Барнаул, 1999. 193 с.
5. **Фуряев В. В.** Пожароустойчивость лесов и методы ее повышения / Прогнозирование лесных пожаров. Красноярск, 1978. С. 123—146.
6. **Фуряев В. В., Злобина Л. П.** Оценка и картирование насаждений по степени пожароустойчивости // Лесное хозяйство. 1989. № 4. С. 47—49.

дится исключительно авиасредствами. Согласно нормам, принятым в авиационной охране, допустимая дальность видимости в любом направлении для летчика-наблюдателя при планировании маршрутов — до 30 км [6]. В силу этого размеры отдельного квадрата 30х30 км вполне достаточны для решения поставленной задачи.

Различные факторы по-разному влияют на возможность возникновения пожаров от молнии [3]. Поэтому их разделили по значимости и придали коэффициент от 1 до 4.

Итак, причинами возникновения лесных пожаров от гроз являются следующие:

- преобладающая порода в насаждении и его способность к загоранию (Т). Коэффициент значимости — 4;
  - наличие наземных молниевых разрядов при прохождении грозы как источника огня в лесу (М). При этом не учитываются молниевые разряды от гроз фронтального характера, когда происходит снижение класса пожарной опасности по погоде до первого. Коэффициент значимости — 3;
  - рельеф местности (высота над ур. моря, Р). Коэффициент значимости — 2;
  - среднее число дней с грозой за год на данной территории (Г). Коэффициент значимости — 1;
  - среднее число осадков за пожароопасный сезон (О). Коэффициент значимости — 1;
  - пересеченность местности (заболоченность) и наличие антропогенно измененных участков (места рубок) (П), которые влияют на маршруты прохождения и места зарождения внутримассовых гроз и определяют наиболее привлекательные участки для наземного разряда молнии. Коэффициент значимости — 1;
  - удаленность от населенных пунктов и объектов хозяйственной деятельности человека, исключающая оперативную ликвидацию загорания (У). Коэффициент значимости — 1.
- Для количественной оценки грозовой пожарной опасности в лесах Красноярского Приангарья по разнородным признакам использована система баллов. Каждый фактор измерялся количественным значением, изменяющимся в определенном интервале, длина которого является длиной опорной 5-балльной шкалы [1].
- Распределение факторов, влияющих на возможность возникновения пожаров от молний, таково (при преобладающей породе в насаждении): сосновые и лиственнично-сосновые — 5 баллов, лиственничные и сосново-лиственничные — 5, лиственничные — 4, елово-кедровые, кедровые — 3, пихтовые, елово-кедровые, пихтово-кедровые — 2, производные березовые на месте сосновых и лиственничных — 1, производные березовые на месте темнохвойных и листвен-

**Факторы, влияющие на возможность возникновения пожаров от молний**

Показатели	Баллы				
	1	2	3	4	5
Число наземных молниевых разрядов	1	2	3	4	>5
Рельеф местности (высота над ур. моря, м)	200—300	301—400	401—500	501—600	>600
Среднегодовое распределение: числа дней с грозой	17—18	19—20	21—22	23—24	>25
осадков, мм	>440	401—440	361—400	321—360	280—320
Пересеченность рельефа (места рубок, заболоченность и т. п.), %	0—20	20—40	40—60	60—80	80—100
Удаленность от населенного пункта, км	10	20	30	40	50

нично-сосновых — 1, производные березовые на месте пихтовых и елово-пихтовых — 1 балл.

Каждый установленный нами фактор, влияющий на пожарную опасность территории, оценивали по 5-балльной шкале (см. таблицу), каждая ограниченная территория по оцениваемым факторам получила промежуточные баллы, число которых для каждого фактора умножали на коэффициент значимости и с учетом этого перемножали между собой

$$E=(T \times 4)(M \times 3)(P \times 2)(G \times 1)(P \times 1)(O \times 1)(Y \times 1).$$

Максимальное произведение (E) в нашем случае составило 72 тыс. Оно является длиной оценочной опорной шкалы. За основу построения редуцированной (основной) шкалы произвольно принимаем процентное распределение по градациям — I, 25, 50, 75 (I — 0—10 %, II — 11—25 %, III — 26—50 %, IV — 51—75 %, V >75 %), т. е. последующий редуцированный балл больше предыдущего на 10—25 %. В зависимости от количества единиц, полученных в результате перемножения, каждому квадрату присваиваются определенный класс и степень грозопожарной опасности лесного участка.

Рассмотрим последовательность получения оценки воз-

никновения лесных пожаров от гроз на примере одного из квадратов, расположенного в западной части Приангарья на территории Манзенского авиаотделения. Здесь преобладают сосновые и лиственнично-сосновые насаждения (5 баллов). При прохождении грозы зафиксированы координаты одного наземного разряда молнии, это соответствует 1 баллу. Высота рельефа местности — 530 м над ур. моря (4 балла), средняя годовая продолжительность гроз — 20 дней (2 балла), среднее число осадков в течение сезона — 420 мм (2 балла). В данном районе не велись рубки (1 балл). Удаленность его от мест хозяйственной деятельности — более 50 км (5 баллов). Произведение баллов с учетом их коэффициентов значимости равно 11520, что соответствует второму классу редуцированной шкалы.

Для проверки работоспособности методики использованы данные о причинах возникновения пожаров на территории Красноярского Приангарья за 2002 г. Коэффициент корреляции между прогнозными и фактическими данными составил 0,99. Это иллюстрирует возможность использования карты-схемы для повышения оперативности работы по обнаружению и тушению пожаров от молний в различных районах Приангарья, а также прогнозировать количество таких пожаров в течение пожароопасного сезона. Полагаем, что подобная методика может быть использована и для других районов Сибири с учетом региональных особенностей.

**Список литературы**

1. Арманд Д. Л. Наука о ландшафте. М., 1975. 280 с.
2. Иванов В. А., Коршунов Н. А., Матвеев П. М. Вероятность возникновения лесных пожаров от гроз в Приангарье / Материалы Международной конференции «Лесные пожары, возникновение, тушение и экологические последствия». Иркутск, 2001. С. 93—94.
3. Иванов В. А., Матвеев П. М., Коршунов Н. А. Оценка возможности возникновения пожаров от гроз / Материалы международной научно-практической конференции. Хабаровск, 2002. С. 58—62.
4. Коршунов Н. А. Особенность возникновения пожаров от молний в Красноярском Приангарье / Вестник СибГТУ. 2002. № 2. С. 23—25.
5. Коршунов Н. А. Пожароопасность лесов Нижнего Приангарья / Ботанические исследования в Сибири. Вып. 10. Красноярск, 2002. С. 153—158.
6. Щетинский Е. А. Авиационная охрана лесов (уч. пос. для летчиков-наблюдателей). М., 2001. 488 с.

*Вниманию специалистов*

УДК 630\*432.17

**СОЗДАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ БАРЬЕРОВ В ЛЕСАХ СИБИРИ**

**Г. М. КОРОЛЕВ (ВНИИПОМлесхоз)**

Еще с XIX в. стали уделять большое внимание проведению противопожарных профилактических мероприятий в сибирских лесах. Так, в 1899 г. были изданы «Временные правила о мерах предосторожности против пожаров в лесах и полях». Съезд лесничих в 1901 г. в Енисейской губ. (Красноярский край) для сохранения лесов предложил:

«1. Производить оплату за содержание лесостепных дач, а там, где это возможно, и дач таежного характера из средств казны.

2. Производство населением охоты, сбор орехов, грибов, ягод и пастьбу скота осуществлять по билетам в казенных лесных дачах, избранных по усмотрению Управления, в некоторых же пожароопасных дачах подобные использования воспретить совершенно.

3. Ограничить право проезда по казенным лесным дачам, особенно опасным в пожарном отношении, в весеннее и осеннее время, кроме колесных дорог, пролегающих лишь между населенными пунктами» [1].

В настоящее время профилактические мероприятия выполняются в соответствии с Указаниями по противопожарной профилактике в лесах и регламентации работ лесопожарных служб (1995), а также с другими нормативными документами. Одним из важнейших является противопожарное устройство лесной территории, основная задача которого — ограничить распространение пожаров, разделяя массивы леса на замкнутые лесопожарные блоки в лесах первой и второй групп, а также в освоенных частях участков, закрепленных за лесопользователями в лесах третьей группы площадью 2—12 тыс. га.

Хвойные массивы внутри крупных блоков, в свою очередь, разделяются барьерами на блоки площадью от 400 до 1600

га (в зависимости от их ценности, интенсивности ведения лесного хозяйства и степени опасности появления в этих массивах источников огня).

Крупные участки хвойных молодняков естественного и искусственного происхождения в лесах зеленых зон и других, отнесенных к первой группе, рекомендуется разделять на блоки площадью 25 га противопожарными барьерами, объемы создания которых резко сократились из-за недостаточного финансирования указанных мероприятий. В результате народнохозяйственные и другие объекты ежегодно подвергаются лесным пожарам. В связи с этим противопожарное устройство лесной территории с целью повышения пожароустойчивости насаждений и создания оптимальных условий для быстрого и эффективного тушения пожаров — задача чрезвычайно актуальная [2].

Особое внимание при создании противопожарных барьеров следует уделять устройству рекреационных зон и лесов вокруг населенных пунктов и других объектов, находящихся в лесу. В ряде регионов эти работы уже начаты. Так, в соответствии с законом «О пожарной безопасности Красноярского края» (10 февраля 2000 г.) и распоряжением администрации Красноярского края (14 июня 2000 г.) определена необходимость противопожарного устройства лесов вокруг 236 поселков в 18 районах края. Создание противопожарных барьеров позволяет с минимальными затратами финансовых, трудовых и материальных ресурсов локализовать низовые пожары на ограниченной площади и тем самым уменьшить вероятность их распространения и развития в другие виды пожаров (верховые, почвенные).

Во ВНИИПОМлесхозе накоплен большой опыт разработки технологий и средств механизации для создания противопожарных барьеров. Ниже приведены некоторые из них.

С целью механизации наиболее энергоемкой операции

расчистки трассы намечаемого барьера на базе трелевочного трактора ТТ-4 разработаны лесохозяйственный трактор ЛХТ-4 и клин для расчистки полос КРП-2,5, который хорошо себя зарекомендовал в насаждениях диаметром до 16 см, т. е. в молодняках.

С использованием этого комплекса машин в Больше-Муртинском лесхозе Красноярского края сформирован пожароустойчивый массив хвойных молодняков на площади около 6 тыс. га, одновременно подтвердилась эффективность взаимодействия академической и прикладной наук: теоретические разработки известного лесопиролога В. В. Фурьева реализованы в технологиях и технических средствах, созданных специалистами ВНИИПОМлесхоза.

Для прокладки трасс под противопожарные барьеры в насаждениях старших возрастов с диаметром деревьев более 16 см разработано орудие для расчистки полос ОРП-2,6, способное не только удалять тонкомер до 16 см в технологических коридорах, но и корчевать пни диаметром до 40 см после валки деревьев бензопилами.

Важное значение при расчистке технологических коридоров имеет ориентирование на местности. Для этой цели использован комплект радиоаппаратуры, состоящий из передатчика (радиомаяка повышенной мощности) и серийно выпускаемого приемника-пеленгатора «Алтай-3,5». В лесорастительных условиях Сибири проверена работоспособность навигационных приборов глобального позиционирования с применением спутниковой системы связи типа GPS и подтверждена возможность их использования при противопожарном устройстве лесов, доставке сил и средств на лесной пожар, а также при тушении пожаров косвенным методом, когда противопожарные барьеры создаются на значительном расстоянии от кромки пожара.

Многолетняя практика ухода за минерализованными полосами в лесхозах с использованием лесных плугов с отвалами (ПКЛ-70, ПЛ-1, ПЛМ-1,3) показывает, что из-за постепенного углубления дна борозды и выемки из нее недостаточного для полной минерализации всей полосы количества грунта ширина противопожарных барьеров уже через 3–4 года перестает быть эффективной. Приходится бросать старые минерализованные полосы и прокладывать другие в новых расчищенных технологических коридорах, для чего разработана новая технология устройства противопожарных барьеров перемешиванием напочвенных горючих материалов с грунтом и создан плуг ПЛК-2,0 лесопожарный комбинированный. Его конструкция позволяет использовать созданный противопожарный барьер практически неограниченное время, периодически лишь подновляя его.

По энергетическим и массогабаритным показателям плуг ПЛК-2,0 может агрегатироваться с тракторами класса тяги 30 кН, способен создавать минерализованные полосы, реконструировать проложенные другими орудиями (например, плугом ПКЛ-70), многократно подновлять создаваемые и реконструируемые полосы в различных лесорастительных условиях и на всех типах почв, кроме каменистых.

В конструкции плуга с подвижными связями и рабочими органами в виде дисков предусмотрена возможность прокладки минерализованных полос на повышенных скоростях (до 8,5 км/ч). Ширина проложенной плугом полосы (2,3 м) и ширина самого плуга (2,36 м) позволяют использовать орудие при расчищенном коридоре для прохода базового агрегата шириной 2,5 м.

Минерализованная полоса, проложенная плугом, не имеет борозд и отвалов по их краям, что позволяет использовать ее для проезда автотранспорта повышенной проходимости при доставке сил и средств для выполнения лесопожарных и лесохозяйственных работ. Отсутствие борозд на минерализованной полосе снижает вероятность возникновения водной эрозии почв. Кроме того, конструкция плуга исключает пропуски на полосе или некачественную обработку противопожарного барьера.

Широкие противопожарные барьеры создают путем изоляции напочвенных горючих материалов слоем грунта с помощью полосообразователя лесопожарного комбинированного ПЛК-5,0. По энергетическим показателям он может агрегатироваться с тракторами, имеющими вал отбора мощности (ВОМ) не менее 55 кВт.

ПЛК-5,0 способен создавать противопожарный барьер шириной не менее 5 м в различных лесорастительных условиях, на всех типах почв, кроме каменистых, поскольку он разрыхляет грунт более надежным пассивным рабочим органом в виде отвала, а метание разрыхленного грунта осуществляет активным органом — лопастными метателями. Конструкция полосообразователя позволяет регулировать ширину противопожарного барьера, создаваемого присыпанием напочвенных горючих материалов грунтом, в зависи-

мости от лесорастительных условий и числа препятствий (деревьев) на пути полета грунта.

В конструкции данного полосообразователя предусмотрено главное регулирование заглубления пассивного рабочего органа (отвала) от 5 до 15 см при ширине борозды 0,7 м, что обеспечивает необходимое для задержания крошки огня количество грунта.

Эти технологии и технические средства для их выполнения внедрены во многих регионах Сибири, в том числе в Минусинском, Больше-Муртинском, Гремучинском и других лесхозах.

В Гремучинском лесхозе (2000–2001 гг.), расположенном в Приангарье, где высока горимость лесов, выполнялся комплекс работ по повышению пожароустойчивости хвойных молодняков (регулирование состава и структуры насаждений, прочистки и другие мероприятия). Здесь для создания противопожарных барьеров применялась высокопроизводительная конверсионная техника — лесопожарные агрегаты с клином и бульдозерным оборудованием на базе танков, артиллерийских тягачей, истребительных установок. Работы выполнены вблизи пос. Гремучий на площади более 4 тыс. га.

В Минусинском лесхозе (2001–2002 гг.), леса которого расположены в лесорастительных условиях юга Сибири с более жарким и засушливым климатом, подверженных высокой горимости, где ежегодно на площади 62 тыс. га возникает более 100 загораний, созданы противопожарные барьеры различными способами:

- минерализацией почвы путем удаления напочвенных горючих материалов (ГМ) и ее верхнего слоя;
- минерализацией почвы путем перемешивания напочвенных ГМ с грунтом;
- изоляция напочвенных ГМ слоем грунта;
- выжиганием напочвенных ГМ;
- выжиганием напочвенных ГМ, предварительно обработанных химическими составами.

Основной упор был сделан на расчленение ленточных борозд на блоки созданием противопожарных заслонов, способных перевести верховой пожар в низовой и остановить его сетью противопожарных барьеров в виде минерализованных полос.

Поскольку основным требованием при создании таких заслонов является сохранение лесной среды, был рекомендован следующий порядок выполнения работ.

Вдоль созданной лесопожарной дороги с интервалом примерно 15–25 м вешками намечали трассы технологических коридоров. При прокладке трассы допускали ее непрямолинейность и обход деревьев, мешающих проходу агрегата. На всей площади заслона удаляли мелкий и средний подрост, поднимали кроны до 2 м у крупного подроста и тонкомера. Порубочные остатки выносили и укладывали в кучи в местах, где в непожароопасный период их можно было сжечь, не повреждая оставляемые деревья.

Из технологического коридора деревья удаляли только там, где нельзя было проложить минерализованную полосу, не нарушая заданный интервал между технологическими коридорами. При расчистке технологических коридоров трактором ДТ-75 с бульдозерным оборудованием производительность составляла 0,67–1,2 км/ч.

Минерализация почвы путем удаления ЛГМ за пределы полосы осуществлялась модернизированным плугом ПКЛ-70 в агрегате с колесным трактором МТЗ-82. Достоинство этого плуга заключается в малой энергоемкости и высокой надежности при прокладке борозды. Недостаток — невозможность многократного ежегодного ухода (после осеннего листопада или ранней весной) за минерализованными полосами вследствие постепенного углубления дна борозды. Борозды и отвалы препятствуют проезду автотранспорта по противопожарному барьеру. Такие барьеры создавались на границах с землями сельхозпользования и частично (для сравнения) — на противопожарном заслоне. Производительность за 1 ч в зависимости от эксплуатационных условий колебалась от 1,68 до 2,8 км/ч.

Для прокладки минерализованных полос путем перемешивания ЛГМ с грунтом использовали плуг ПЛК-2,0 в агрегате с гусеничным трактором ДТ-75, при этом производительность агрегата увеличивалась с 1,6 до 4 км/ч.

Противопожарные барьеры создавались путем изоляции напочвенных горючих материалов слоем грунта с помощью полосообразователя лесопожарного комбинированного ПЛК-5,0, который агрегатирован с трактором, имеющим вал отбора мощности. Способом выжигания напочвенных ГМ такие барьеры создавались в тех местах, где требовалась их ширина, намного превышающая возможность технических средств обеспечить минерализацию поверхности почвы и полностью исключить переход огня, а также перелет искр через полосу.



**Рис. 1. Зажигание напочвенных горючих материалов от пенной опорной полосы**



**Рис. 2. Общий вид противопожарного барьера, созданного выжиганием напочвенных горючих материалов от пенной опорной полосы**

Суть противопожарного профилактического выжигания состоит в том, что на пройденном огнем участке леса без нанесения ущерба насаждению уничтожаются основные проводники горения и мелкие напочвенные ГМ.

Выжигание этих материалов под пологом насаждения зеленомошниковых, травяных и мертвопокровных групп типов леса проводилось до наступления высокой пожарной опасности. Перед выжиганием трассы размечали под опорные полосы, устанавливали вешки и затесывали деревья, убирали с трассы валеж, древесный хлам, вырубали подрост и подрост. Эти материалы переносили в сторону от создаваемого противопожарного барьера не менее чем на 5 м и складывали в кучи для последующего сжигания в непожароопасный период.

Опорные полосы прокладывали в виде минерализованных полос и из воздушно-механической пены средней кратности (30—50). При создании опорных полос из воздушно-механической пены применяли штатный ранцевый лесной огнетушитель (РЛО) с комплектом пеногенерирующих принадлежностей к нему и переносные воздуходувки ВЛП-20 с комплектом съемных устройств для пенообразования КСУ-2.

Для получения пенообразующего раствора в воду добавляли пенообразователь ПО-1 (5—6 % объема жидкости) или 0,05—0,1 % пенообразователя фирмы «Monsanto». Пену наносили на напочвенный покров в виде вала шириной 15—20

см. С одной заправки РЛО-М в травяных типах леса прокладывалось до 120 м опорной полосы. Если возникала необходимость увеличить ширину опорной полосы при толщине активного слоя ГМ более чем на 5 см и в некоторых других случаях, устанавливаемых путем пробных зажиганий, наносили повторный слой пены, что повышало как огнезадерживающую эффективность, так и расход пенообразующего раствора, но снижало производительность в 1,5—2 раза. При использовании воздуходувки один рабочий заменял нескольких работающих с РЛО-М. Производительность на прокладке пенных полос воздуходувкой в мертвопокровной и травяной группах типов леса составляла соответственно 0,36—0,71 и 0,29—0,67 км/ч.

Одновременно с прокладкой опорной полосы с ее наветренной стороны зажигали напочвенные ГМ, используя фитильно-капельный зажигательный аппарат, разработанный ВНИИПОМлесхозом (рис. 1).

Для ускорения выжигания напочвенных ГМ наряду с выжиганием от опорной полосы применяли известный в практике способ «опережающего огня». Продвижение рабочей кромки выжигаемой полосы постоянно контролировали. В случае перехода очагов горения через опорную полосу загорание немедленно ликвидировали.

Если граничные минерализованные полосы не были проложены заранее, то при создании противопожарного барьера необходимой ширины рабочую кромку выжигаемой полосы тушили с помощью малогабаритных лесопожарных воздуходувок ВЛП-20 сухим или увлажненным воздушным потоком либо низкотратной (10—15) пеной с помощью лесного ранцевого огнетушителя РЛО-М, что позволяет не нарушать эстетическую ценность насаждений (рис. 2).

По окончании работ на выгоревшей полосе ликвидировали скрытые очаги беспламенного горения, проводили периодический осмотр барьера и его окарауливание, длительность которого составляла не менее 2 ч после ликвидации всех очагов горения с последующим патрулированием в течение 1—2 суток.

Вдоль границы массива с сельскохозяйственными угодьями в дополнение к минерализованной полосе шириной 1,2 м создан противопожарный барьер путем обработки полосы химикатом (раундапом) с последующим ее выжиганием.

Таким образом, была создана сеть противопожарных барьеров в границах противопожарного заслона с использованием указанных выше технологий и технических средств.

Созданные барьеры предназначены для долговременного использования, легко подновляются. Они могут быть использованы при обучении специалистов лесного хозяйства новым технологиям повышения пожароустойчивости насаждений с применением новых и серийно выпускаемых технических средств на базе созданных показательных объектов Гремучинского, Минусинского, Мининского и других лесхозов.

Опыт создания противопожарных барьеров по новым технологиям в Сибири был применен и для устройства пожароустойчивых сосновых массивов леса в европейской части России. В 2002—2003 гг. такая работа проводилась в Лысковском лесхозе Нижегородской обл., на базе которого было проведено несколько обучающих семинаров для специалистов лесного хозяйства Волго-Вятского региона, опубликованы методические рекомендации «Проектирование системы мероприятий по повышению пожароустойчивости лесов» [3].

Следует отметить актуальность внедрения новых технологий и технических средств для создания противопожарных барьеров и целесообразность создания подобных демонстрационных объектов на территории других субъектов Российской Федерации с целью распространения накопленного опыта по повышению пожароустойчивости насаждений с высокой горимостью.

#### Список литературы

1. Строгий А. А. О лесах Сибири. СПб., 1911. С. 109.
2. Софронов М. А., Волокитина А. В. О противопожарном устройстве лесной территории // Лесное хозяйство. 2002. № 5. С. 45—47.
3. Фурьев В. В., Королев Г. М., Константинов А. В. Проектирование системы мероприятий по повышению пожароустойчивости лесов. Нижний Новгород, 2003. 60 с.

# АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПОЖАРА

Р. В. КОТЕЛЬНИКОВ (ФГУ ЦБ «Авиалесоохрана»)

Сложное финансовое положение авиационной охраны лесов требует поиска возможностей для повышения ее эффективности при одновременном снижении затрат. Один из путей — это сокращение времени на определение принадлежности пожара и повышение адекватности управленческих решений путем использования передовых геоинформационных технологий и возможностей спутниковой навигации.

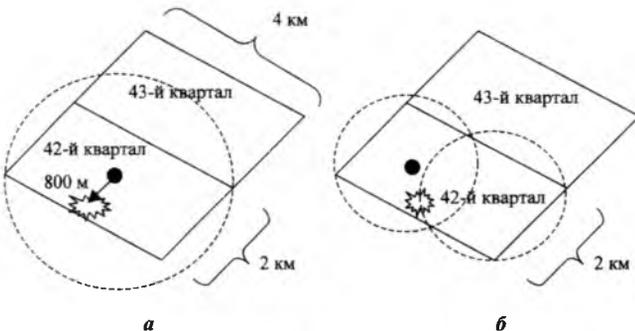
Располагая определенными посредством GPS координатами пожара, довольно просто с помощью электронной ГИС-карты лесного фонда [3] определить, в каком лесхозе, лесничестве и квартале обнаружен пожар. Но использовать такой способ непосредственно на лесопатрульном воздушном судне затруднительно, так как применяемые в настоящий момент карманные компьютеры летчика-наблюдателя (ККЛН) на базе мобильных терминалов (КПК) имеют ограниченные ресурсы памяти [2], да и приобретение лицензионных копий ГИС-пакетов в таком количестве очень дорого.

Для уменьшения объема информации и повышения скорости обработки предлагается хранить в ККЛН координаты только центра квартала и величину условного радиуса. Если координаты обнаруженного пожара попадают в окружность центра, то пожар относится к этому кварталу. Условным радиусом будем считать расстояние от центра до наиболее удаленной точки квартала. Все необходимые атрибуты для прогноза скорости распространения пожара кодируются битовым способом. Такую базу данных можно легко конвертировать из существующих во многих лесхозах электронных ГИС-карт лесного фонда простым скриптом (специально написанной небольшой программой).

К сожалению, на данный момент оцифрованные электронные карты лесного фонда существуют далеко не для всей территории. Предложенный подход позволяет создать простой программный продукт для оцифровки данных, принцип работы которого описан ниже.

Вначале берется готовая растровая карта или сканируется противопожарная схема лесхоза с нанесенными на нее кварталами. Затем производится привязка карты путем отметки на ней четырех угловых точек и ввода их относительных координат, а также географических координат соответствующих им точек на местности. Вводятся название лесхоза и лесничества, создается пустая таблица данных. Затем рассчитывается координатный масштаб выведенного на экран участка рисунка, т. е. соответствие положения «мышки» реальным координатам. После первого щелчка «мышкой» выделяется условный центр квартала и программа устанавливает его координаты; после второго щелчка по наиболее удаленной точке квартала рассчитывается условный радиус и на экран выводится окно ввода номера пожара. Если есть необходимость, то далее вводятся другие относящиеся к этому кварталу данные.

Такая технология не только дешевле и быстрее существующих методов векторизации карт, но и значительно проще принятого сейчас ручного переноса контуров кварталов с лесопожарных схем лесхозов на патрульные карты. Интуитивно понятный интерфейс программы позволяет выполнять на обычных РС оцифровку данных даже неквалифицированному персоналу (летчикам-наблюдателям).



Варианты кодирования площадных объектов

Определение принадлежности пожара на ККЛН сводится к поиску ближайшего к нему центра квартала с учетом условного радиуса, что также легко реализуется на любом ККЛН. При этом погрешность определения сопоставима с разницей между условным радиусом и половиной длины квартала.

Наиболее сложные по конфигурации кварталы (например, вытянутые) могут разбиваться на несколько (с одинаковыми номерами) еще на этапе формирования базы данных (конвертации). Однако одновременно с увеличением точности появляется необходимость указывать, к какой части квартала относится центр (см. рисунок). При наличии графических данных о контуре выделов (составляющих квартала) аналогичным методом кодируются их центры. Наибольшая точность обеспечивается тогда, когда все условные радиусы близки по величине.

Кроме информации о лесхозе, лесничестве и номере квартала можно дополнительно выводить азимут и удаление места пожара от центра квартала. Это позволит потребителям информации (лесникам) легко сориентироваться и скорректировать данные о месте пожара.

Рассмотрим подробнее структуру базы данных. Поквартальная база данных должна быть структурирована в отдельные файлы по лесничествам. Имя файла для удобства обработки формируется из кодов лесхоза и лесничества. В отдельном файле хранятся полные наименования лесхозов и лесничеств, их коды и координаты максимальных и минимальных долгот и широт ( $B_{\min}$ ,  $B_{\max}$ ,  $L_{\min}$ ,  $L_{\max}$ ). Файл данных имеет следующую структуру: первый и второй байты — № квартала; третий и четвертый — широта центра квартала ( $X_{\text{цкв}}$ ); пятый и шестой — его долгота ( $Y_{\text{цкв}}$ ); седьмой байт — условный радиус ( $R_{\text{цкв}}$ ); восьмой — составной байт с атрибутами квартала; первые четыре бита — тип лесорастительных условий (данные берутся из ГИС-карты лесного фонда); три следующие — уклон в градусах (данные из топографической основы ГИС-карты); крайний бит определяет, относится ли квартал к району авиаохраны.

Для грубой оценки требуемого объема памяти условно примем, что на обслуживаемой территории находятся десять лесхозов, в каждом из них — десять лесничеств по 1000 кварталов. Тогда объем необходимой памяти составит:  $10 \cdot 10 \cdot 1000 \cdot 8 = 800000$  байт, или 781 Кбайт.

Алгоритм поиска принадлежности пожара сводится к следующему:

ввести (или загрузить с GPS) координаты пожара  $\{B, L\}$ ;  
отобразить из списка все лесничества, в диапазон долгот и широт которых попадает пожар

$$i \in j, \text{ для которых } \begin{cases} B_{\min} \leq B < B_{\max} \\ L_{\min} \leq L < L_{\max} \end{cases};$$

перевести координаты в километровую систему Гаусса

$$\{B, L\} \rightarrow \{X, Y\};$$

вывести все кварталы, для которых применимо условие

$$\begin{cases} X_{\text{цкв}} - R_{\text{цкв}} \leq X < X_{\text{цкв}} + R_{\text{цкв}} \\ Y_{\text{цкв}} - R_{\text{цкв}} \leq Y < Y_{\text{цкв}} + R_{\text{цкв}} \end{cases};$$

выделить из отобранных кварталов тот, для которого расстояние от его центра до координат пожара минимально

$$S = \min (\sqrt{|X_{\text{цкв}} - X|^2 + |Y_{\text{цкв}} - Y|^2});$$

определить азимут ( $\varphi$ ) от центра квартала до пожара;  
установить по коду файла название лесничества и лесхоза;

вывести на экран результат.

**Пример.** Пожар в 300 м на юго-запад от центра кв. 42 Чепецкого лесничества (Кирово-Чепецкий лесхоз).

Если перед вылетом внести классы пожарной опасности и скорость ветра по территории, а при обнаружении пожара кроме координат еще и его площадь (при возникновении пожара на склоне следует указать направление движения

огня), то посредством поквартальной лесохозяйственной и нормативно-справочной базы данных [1] на экран сразу будут выведены параметры пожара (скорость движения кромок и т. д.) и параметры тушения для различных способов (методов тушения). Данные могут динамически меняться в зависимости от времени, прошедшего с момента обнаружения.

Таким образом, предложенная структура базы данных и метод их обработки позволяют использовать информацию из существующих объемных стационарных ГИС-ресурсов в

применяемых миниатюрных мобильных компьютерах с ограниченными техническими возможностями.

### Список литературы

1. **Временные** нормативы на выполнение работ по тушению лесных пожаров (утверждены приказом Госкомлеса СССР от 16 мая 1986 г.).
2. **Руководство** пользователя ККЛН-2000. Пушкино, 2000.
3. **Черных В. Л., Сысуев В. В.** Информационные технологии в лесном хозяйстве (учебное пособие). Йошкар-Ола, 2000. 378 с.

УДК 630\*4

## ОЧАГИ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА В НАСАЖДЕНИЯХ РОССИИ

**А. В. ДЕМЧЕНКО, В. В. КАРАСЕВ**  
(ФГУ «Рослесозащита»)

Сибирский шелкопряд — наиболее опасный вид из группы хвоегрызущих насекомых, наносящий существенный вред лесному хозяйству. В последнее десятилетие XX в. активность популяций шелкопряда вновь возросла по всему ареалу обитания (рис. 1). Одной из основных причин повышения активности вредителя являются благоприятные климатические условия.

Специалистами Российского центра защиты леса по материалам государственной статистической отчетности (форма № 12-ЛХ) создана база данных. По поступавшим в течение года материалам отчетности ежегодно выпускаются обзоры санитарного и лесопатологического состояния. База данных позволяет провести анализ основных показателей по хвое- и листогрызущим насекомым за несколько десятилетий. Достаточно надежно устанавливаются частота, периодичность и некоторые территориальные особенности развития очагов вредителей по ряду регионов РФ. Собранный материал позволяет оценить объективность представленной в форме № 12-ЛХ информации, сопоставив ее с материалами по лесопатологическому экспедиционному обследованию. В данной работе рассматривается развитие очагов сибирского шелкопряда с 1967 по 2002 г. по 22 регионам России.

Первый вариант по районированию вспышек массового размножения сибирского шелкопряда и выделению 12 районов предложен А. С. Рожковым [1]. При составлении схемы районов учитывались периодичность вспышек численности вредителя, характерные особенности развития и границы очагов, продолжительность генерации, лесорастительные условия.

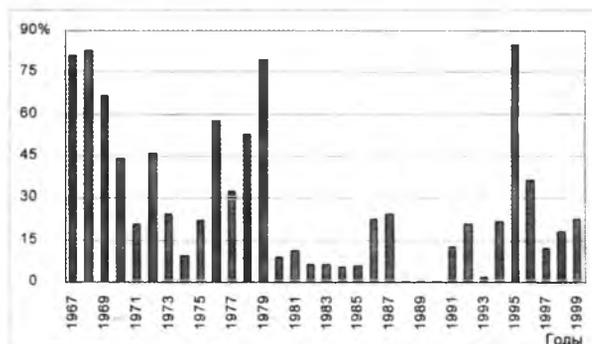
Новую шкалу вредоносности и схему лесопатологического районирования для насекомых-филлофагов предложили В. И. Эпова и А. С. Плешанов [2]. При выделении лесопатологических районов авторами использовались геоботанические и эколого-фитоценоотические карты. Границы районов устанавливались по видовому составу вредителей и уровню последствий от вызываемой ими дефолиации, уровню вредоносности — по типу распределения погибших деревьев и по изменению структуры древостоя. В соответствии с предложенной шкалой максимальная вредоносность сибирского шелкопряда отмечена в Среднеобском, Нижнеиртышском, Кеть-Чулымском, Салаиро-Кузнецком, Саянском и Прибайкальском районах, максимальная и сильная — в Верхнеленском, Минусинском, Алтайском, Забайкальском и Сихотэ-Алиньском, сильная вредоносность — в Приленском, Центрально-Якутском, Присаянском, Тувинском и Зейско-Буреинском.

Выделенные на основе геоботанических и эколого-фитоценоотических карт лесопатологические районы не соответствуют лесохозяйственному районированию. Вредоносность сибирского шелкопряда по лесопатологическим районам только частично подтверждается статистическими отчетами за рассматриваемый нами период.

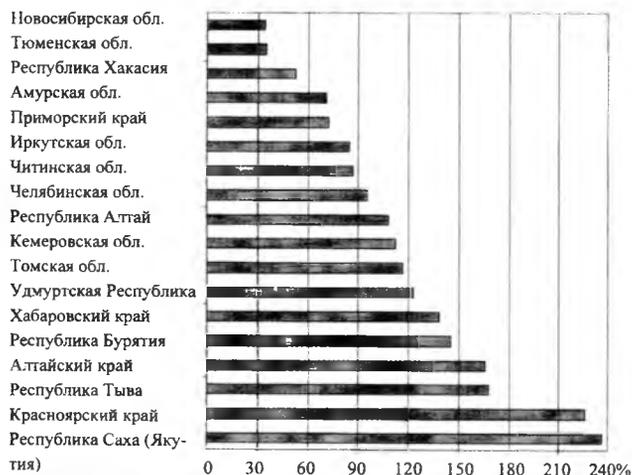
Зонирование территории России с учетом периодичности вспышек массового размножения вредителей леса, характерных особенностей развития и площади очагов филлофагов в границах регионов можно провести по материалам государственной статистической отчетности. Собранный материал позволяет оценить последствия деятельности сибирского шелкопряда с учетом специфики ведения лесного хозяйства. Необходимо отметить, что собранные в результате проведения государственной статистической отчетности данные представляют ценную для лесозащиты, но по ряду причин условно достоверную информацию. Поэтому нами использовались не абсолютные величины, а относительные, в том числе коэффициент вариации.

В настоящее время наиболее объективную оценку лесопатологического состояния насаждений предоставляют толь-

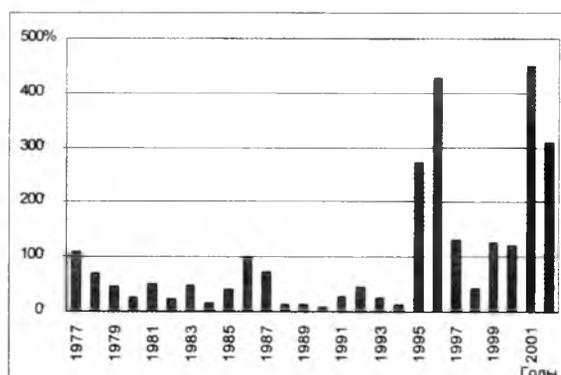
ко лесопатологические партии Российского центра защиты леса и Брянской специализированной лесоустроительной экспедиции Западного государственного лесоустроительного



**Рис. 1.** Площадь очагов сибирского шелкопряда (100 % соответствует средней многолетней величине за 1967–2002 гг. по данным формы № 12-ЛХ)



**Рис. 2.** Вариация площади очагов сибирского шелкопряда за 1967–2002 гг. по регионам России



**Рис. 3.** Обработанные препаратами площади очагов вредителей леса (100 % — средняя многолетняя величина за 1977–2002 гг.)

предприятия. Согласно действующей Инструкции по экспедиционному лесопатологическому обследованию лесов СССР (1983) при проведении обследования учитываются видовой состав и площади поражения вредителями и болезнями, а также степень объедания, санитарное состояние древостоев и другие качественные и количественные показатели не только насаждений, но и популяций вредителей.

По данным лесной охраны, за последние 36 лет очаги сибирского шелкопряда были учтены на 24343,4 тыс. га. Средняя площадь их по России равнялась 676,2 тыс. га. Максимальное отклонение от средней многолетней величины наблюдалось в последние 3 года (с 2000 по 2002 г.) и составило соответственно 925,4, 1025,5 и 706,7 %. Эти данные на рис. 1 не приводятся из-за значительного отклонения по сравнению с коэффициентами вариации за предшествующие годы. Выявленные отклонения в первую очередь связаны с очагами, действовавшими на протяжении почти 10 лет в Центральной Якутии. Кроме того, на рисунке хорошо выражены единство и цикличность в развитии очагов сибирского шелкопряда на территории России. Первая вспышка за рассматриваемый период пришлось на конец 60-х, вторая — 70-х годов, третья (последняя) менее выражена по сравнению с предшествующими годами. Следует отметить, что с конца 80-х годов в связи с перестройкой политико-экономической системы, неблагоприятными экономическими условиями в России данные по учету очагов сибирского шелкопряда менее достоверны, чем за предшествующий период наблюдений.

В таблице приводятся данные по продолжительности вспышки численности сибирского шелкопряда по регионам России. В зависимости от особенностей развития очагов вредителя 22 региона поделены на пять зон.

В первую зону входят три региона. Суммарная продолжительность вспышки в Республике Тыва составила 31 год, в Иркутской обл. — 28 лет, Республике Саха (Якутия) — 22 года. Очаги сибирского шелкопряда развивались при оптимальных условиях и действовали не менее 60 % времени наблюдения.

Во второй зоне (четыре региона) условия для жизнедеятельности вредителя отличаются от оптимальных, а развитие очагов длилось примерно половину от времени наблюдений. В Томской обл. суммарно вспышки численности продолжались 19 лет, Красноярском крае и Новосибирской обл. — 18, Алтайском крае — 17 лет.

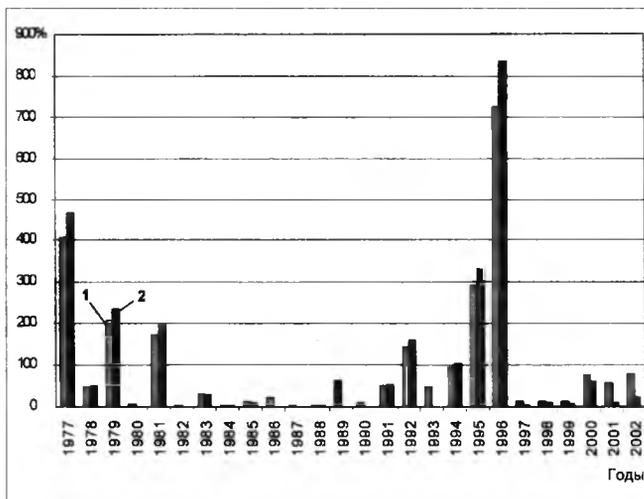
В третьей (три региона) и других зонах условия менее благоприятны для развития очагов сибирского шелкопряда, чем в двух предыдущих. В Амурской обл. суммарная продолжительность вспышки численности составила 15 лет, Республике Бурятия — 14, в Читинской обл. — 11 лет.

В четвертой зоне очаги отмечались достаточно регулярно, но их суммарная продолжительность варьировала от 3 до 9 лет. К этой зоне отнесены семь регионов — Кемеровская и Челябинская обл., Приморский и Хабаровский края, Республики Алтай, Хакасия и Удмуртия.

В пятой зоне очаги сибирского шелкопряда развивались в течение 1—2 лет. Это наименее оптимальные для развития вредителя пять регионов — Тюменская, Омская и Свердловская обл., Ханты-Мансийский АО и Республика Башкортостан.

#### Очаги сибирского шелкопряда на территории России за 1967—2002 гг.

Регион	Суммарная продолжительность вспышки, лет	Суммарная площадь очагов, тыс. га	Ср. площадь очага, тыс. га
Республика Тыва	31	289,896	9,351
Иркутская обл.	28	892,908	31,890
Республика Саха (Якутия)	22	17829,633	810,438
Томская обл.	19	122,193	6,431
Красноярский край	18	1025,107	56,950
Новосибирская обл.	18	39,907	2,217
Алтайский край	17	275,213	16,189
Амурская обл.	15	30,565	2,038
Республика Бурятия	14	63,683	4,549
Читинская обл.	11	2070,690	188,245
Кемеровская обл.	9	20,535	2,282
Приморский край	8	812,100	101,513
Удмуртская Республика	7	1,660	0,237
Хабаровский край	6	587,000	97,833
Челябинская обл.	5	1,832	0,366
Республика Хакасия	4	3,740	0,935
Республика Алтай	3	192,022	64,007
Тюменская обл.	2	59,179	29,590
Свердловская обл.	2	1,724	0,862
Ханты-Мансийский АО	1	22,712	22,712
Омская обл.	1	0,640	0,640
Республика Башкортостан	1	0,516	0,516



**Рис. 4. Площади погибших насаждений:**  
1 — погибшие в результате повреждения насекомыми;  
2 — от сибирского шелкопряда (100 % — средняя многолетняя величина за 1977—2002 гг.)

На рис. 2 представлена вариация площади очагов за время вспышки численности сибирского шелкопряда в 18 из 22 регионов России. В трех из них (Республике Башкортостан, Ханты-Мансийском АО и Омской обл.) вспышка продолжалась один год, в Свердловской обл. — 2 года. Площади очагов небольшие — до 1 тыс. га, в Ханты-Мансийском АО — 23 тыс. га. По этой причине коэффициенты вариации для указанных регионов не рассчитывались.

Наибольшая изменчивость по площади очагов сибирского шелкопряда отмечена в Алтайском и Красноярском краях, Республике Тыва и Саха (Якутия). Именно в этих регионах, по материалам статистической отчетности, сложились самые оптимальные условия для реализации вспышки вредителя. Коэффициент вариации позволяет косвенно оценить и качество подобранных под надзор за вредителями участков, и своевременность обнаружения первичных очагов вредителя. В соответствии с принятой теорией развития вспышек численности хвое- и листогрызущих насекомых именно в резервах (на относительно небольших площадях) размножение вредителя протекает наиболее быстро. Здесь образуются первичные очаги. При оптимальных климатических условиях, но в менее подходящих для жизнедеятельности насекомых насаждениях возможно развитие вторичных очагов и, следовательно, резкое увеличение общей площади, заселенной вредителем. Возникновение миграционных очагов связывают с наименее подходящими для развития насекомых насаждениями, однако и они способствуют дополнительному увеличению заселенной вредителем площади. Таким образом, величина коэффициента вариации в данном случае отражает изменчивость площадей очагов и не только степень их развития, но и своевременность обнаружения.

В целях предотвращения гибели насаждений за последние 26 лет значительные площади очагов вредителей леса неоднократно обрабатывались биологическими и химическими препаратами. Средняя площадь истребительных мероприятий за год по России составила 90,2 тыс. га в год. На рис. 3 приведены площади очагов вредителей леса, обработанные препаратами. Основные объемы работ приходятся на годы вспышек численности сибирского шелкопряда (1977—1979, 1986—1987, 1995—2002 гг.). За последние 8 лет эти площади резко увеличились, особенно в Красноярском крае (1995—1996 гг., 225 и 340 тыс. га соответственно). В 2001 г. в Республике Алтай было обработано 158 тыс. га, Республике Саха (Якутия) — 84 тыс. га, в 2002 г. в Хабаровском крае — 114 тыс. га, в 2001 и 2002 гг. в Алтайском крае — соответственно 90 и 100 тыс. га.

За время последней вспышки массового размножения сибирского шелкопряда сильнее всего пострадали насаждения в Красноярском крае, Республике Алтай и Алтайском крае, Хабаровском крае и Республике Саха (Якутия). Динамика площадей насаждений, погибших от повреждений вредными насекомыми за 1977—2002 гг., представлена на рис. 4. За этот период древостои усохли на 697,4 тыс. га. В среднем за год погибло 26,8 тыс. га, коэффициент вариации равен 157,9 %. Самые большие площади погибших насаждений зафиксированы в 1977, 1979, 1981, 1992, 1995 и 1996 гг.

Наиболее опасным с лесохозяйственной точки зрения является сибирский шелкопряд, в результате деятельности которого усохли значительные площади хвойных лесов. За последние 26 лет от вредителя погибло 597,8 тыс. га насаждений (в среднем усыхало 23 тыс. га в год), что в целом по России составило 85,7 % общей площади усохших за этот период насаждений. Необходимо уточнить, что по ряду причин данные статистической отчетности, как правило, занижены и менее точно по сравнению с полученными при экспедиционном лесопатологическом обследовании данными отражают лесопатологическую ситуацию в регионе.

Например, в 2002 г., по данным формы № 12-ЛХ, погибло всего 334,6 тыс. га насаждений, в том числе от насекомых — 21,1 тыс. га. В Республике Саха (Якутия), по данным авиационной лесопатологической таксации части поврежденных сибирским шелкопрядом насаждений, в 2002 г. погибло 33,7 тыс. га листовничников. В том же году в Хабаровском крае площадь насаждений, усыхающих в результате повреждения сибирским шелкопрядом, составила 22,7 тыс. га. По материалам авиалесопатологической таксации, общая пло-

щадь насаждений, поврежденных сибирским шелкопрядом в средней, сильной и сплошной степени, достигла в крае 106,2 тыс. га. Сильная степень повреждения преобладала на 48,6 тыс. га (45,8 %). Единичное и слабое повреждение насаждений при облете не учитывалось, но при наземной таксации отмечалось повсеместно. Данные авиационной лесопатологической таксации подтверждены материалами наземного лесопатологического обследования. Погибшие насаждения размещались куртинами, их размер колебался от нескольких до нескольких тысяч гектаров. По результатам выборочного наземного обследования, в насаждениях Хабаровского края, поврежденных сибирским шелкопрядом в сильной и сплошной степени, величина усыхания варьировала от 12,3 до 39,4 % общего запаса насаждений.

#### Список литературы

1. Рожков А. С. Массовое размножение сибирского шелкопряда и меры борьбы с ним. М., 1965. С. 170.
2. Эпова В. И., Плешанов А. С. Зоны вредоносности насекомых-филлофагов азиатской России. Новосибирск, 1995. С. 47.

УДК 630\*443.3

## ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЗДОРОВЛЕНИЮ МОНОКУЛЬТУР СОСНЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Ю. Ф. АРЕФЬЕВ (ВГЛТА)

Среди многочисленных видов патогенных организмов, наносящих урон монокультурам сосны в Центральном Черноземье России, особое место занимает корневая губка *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. Результатом ее многолетней жизнедеятельности является хроническая деградация насаждений. Несмотря на многочисленные и всесторонние исследования, а также большое число публикаций, посвященных этой теме, ситуация продолжает ухудшаться — тысячи деревьев погибают.

Однако в настоящее время есть все условия для того, чтобы многолетнюю тенденцию нарастания эпифитотий корневой губки перевести в тенденцию снижения. Например, в Воронежской государственной лесотехнической академии разработаны научное обоснование и технология для защиты сосны от корневой губки.

Экспериментальное подтверждение предлагаемому подходу опирается на серию опытно-производственных культур с 1936 г. [1], когда в Конь-Колодезском лесничестве Учебно-опытного лесхоза ВГЛТА были заложены «шахматные культуры», послужившие прототипом современных рекомендаций.

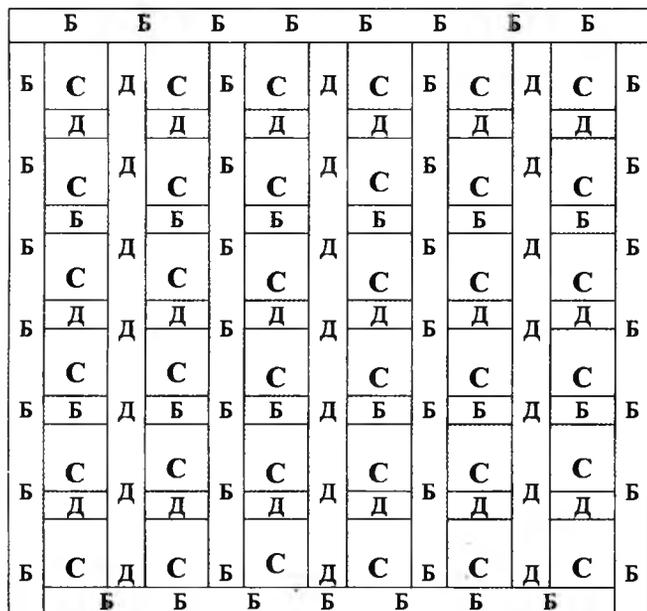


Рис. 1. Схема лесных культур, устойчивых к корневой губке (размер уч. С — 10×10 м, Д и Б — 5×19 м, периферийной полосы для Б — 5×100 м, вертикальной для Д и Б — 5×90 м, общая площадь одного участка — 1 га)

Таблица 1

Зависимость фильтрации спор корневой губки от состава лесной подстилки (толщина — 10 см)

№ варианта	Характеристика качественного и количественного состава лесной подстилки	Споры корневой губки, прошедшие через подстилку
1	Хвоя сосны обыкновенной (100)	86,4** (1—2)
2	Хвоя сосны обыкновенной (50) Листья дуба черешчатого (50)	36,3* (2—3)
3	Хвоя сосны обыкновенной (30) Листья дуба черешчатого (70)	12,2* (3—4)
4	Хвоя сосны обыкновенной (30) Листья дуба черешчатого (30) Другие включения (40)	24,6** (4—5)
5	Листья дуба черешчатого (100)	6,8** (5—1)

Примечание. Достоверность различий при уровнях значимости: \*5 %-ная, \*\* 1 %-ная; в скобках указан процент.

Таблица 2

Выживаемость сосны обыкновенной при парном размещении с дубом черешчатым в очагах корневой губки в зависимости от расстояния между ними

Расстояние между сосной и дубом в парах деревьев, м	Число обследованных пар	Выживаемость сосны, %
1,5	18	98,6
2,0	21	92,4
2,5	28	84,3
3,0	34	67,2
	Σ=101	

Примечание. Достоверность различий доказывается при уровне значимости  $\alpha=0,95$ .

В целях формирования насаждений, иммунных к корневой губке, рекомендовалось каждый участок сосны ограничивать участками дуба черешчатого и березы повислой, функциональная роль которых в данном биотическом комплексе заключается в следующем (рис. 1): полосы дуба и березы являются барьером для распространения спор корневой губки; корни дуба, переплетаясь с корнями сосны, механически укрепляют корни последней; опавшие листья дуба затрудняют фильтрацию спор патогена, тем самым препятствуют их доступу к корням сосны; береза улучшает микробиологические свойства почвы.

Проведенный биотический комплекс гарантированно защищает сосну от корневой губки. Отметим, что в дополнение к данному комплексу целесообразно вводить и другие уровни защиты. К ним, например, относится повышение генетического разнообразия сосны обыкновенной (прежде всего, за счет привлечения ее различных рас и происхождения), ее резистентности к корневой губке путем селекции, а также внутривидового разнообразия насаждения за счет введения интродуцированных видов рода *Pinus*. В данной модели защиты сосны от корневой губки четко прослеживаются органическая взаимосвязь, синергизм экологических и генетических факторов. Это естественно, поскольку патогенез древесных растений всегда обусловлен одновременным взаимодействием как экологических, так и генетических закономерностей.

В динамике отношений сосны и корневой губки (хозяин — паразит) в современных монокультурах первая неизбежно проигрывает. Основная причина этого состоит в том, что сосна имеет многолетний период онтогенеза и способна лишь к естественному половому размножению, в то время как корневая губка в тех же условиях в течение одного вегетационного периода продуцирует огромное множество генераций и способна не только к половому, но и бесполому размножению.

Поддерживаемый половым путем высокий уровень разнообразия генотипов дает возможность патогену генетически беспрепятственной реализации наиболее вирулентных и агрессивных генотипов через бесполое размножение. Эти генотипы быстро распространяются, активно паразитируют, доминируя в популяции патогена. Высокий уровень гомогенности среды, формируемый в чистых рядовых культурах сосны, способствует активному расселению патогена в насаждениях.

Многолетние наблюдения и эксперименты показали, что в условиях лесостепи Центрального Черноземья первичное инфицирование корней сосны происходит не через поверхность пней, как обычно считается [4], а непосредственно через фильтрацию спор сквозь лесную подстилку и верхний слой почвы [3]. Поэтому немалую роль в распространении эпифитотий корневой губки играют верхний слой почвы и подстилка, которая, как известно, по сравнению с почвой находится в наибольшей зависимости от проецирования. Регулируя качественный и количественный состав подстилки, можно изменить ее проницаемость для спор корневой губки. Нашими наблюдениями выявлено, что присутствие в подстилке листьев дуба затрудняет или даже препятствует фильтрации спор патогена и их доступу к корням сосны (табл. 1). Практический вывод из табл. 1 заключается в том, что в создаваемых культурах сосны, прежде всего при рекультивации корневой губки, необходимо вводить дуб.

Для защиты сосны от корневой губки следует также уменьшить перенос спор патогена воздушными токами. Полосы дуба и березы шириной 5 м эффективно выполняют эту задачу в приземном слое уже с момента создания насаждений и являются определенным барьером для распространения базидиальных и конидиальных спор вредителя. С возрастом насаждения действенность барьеров повышается.

Другой уровень защиты — укрепление поверхностных корней сосны. Корни дуба, переплетаясь с корнями сосны, механически укрепляют корни последней, и даже если на них возникает язва, все равно дерево меньше раскачивается от ветра и, как правило, не вываливается (рис. 2). Через 2—3 года язва локализуется и дерево восстанавливает жизнеспособность. Вот поэтому сосны, произрастающие в паре с дубом, выживают в очагах корневой губки при высоком уровне инфекционного фона.

На материалах изучения очагов корневой губки в Центральном Черноземье составлена табл. 2, из которой видно, что благодаря произрастанию дуба рядом с сосной (особенно на расстоянии 1,5—2 м) значительно снижается поражаемость ее вредителем. Таким образом, сосново-дубовые насаждения с лесозащитной точки зрения предпочтительнее монокультур сосны, даже если дуб имеет низкий класс бонитета и остается во втором ярусе.

Береза улучшает микробиологические свойства почвы, заметно повышая разнообразие микоризообразующих грибов. Нами прослежена динамика микоризного разнообразия в рекультивируемых очагах корневой губки. Оказывает, что параметры микоризообразования, и прежде всего

видовой состав грибов и их обилие, очень чувствительны к изменяющимся условиям окружающей среды.

Хочется отметить, что за годы наших исследований на сосне обыкновенной обнаружено 16 видов грибов, относящихся к базидиомицетам (Basidiomycetes, Hymenomycetes). Преобладают роды *Boletus*, *Amanita*, *Russula*, *Lactarius*, *Tricholoma*. Кроме того, доказано полное отсутствие микоризообразующих грибов в действующих очагах корневой губки с высоким инфекционным фоном. При рекультивации этих очагов первые микоризообразователи появляются лишь на третий год. Присутствие березы повислой способствует повышению видового разнообразия грибов-микоризообразователей, особенно видов, общих с сосной обыкновенной. Береза и дуб в насаждениях образуют вертикальную структуру, создают новые экологические ниши, заселяемые различными организмами.

Большую роль играет повышение генетического разнообразия сосны обыкновенной за счет привлечения ее различных рас и происхождений. Важными источниками этого материала являются Хреновской бор и Цинский лесной массив. Повышение резистентности сосны к корневой губке путем селекции — одна из главных задач. Но критической точкой в селекции на биорезистентность древесных является исключительно высокая приспособленность патогенных организмов, которая понимается в данном случае как сравнительный успех в размножении и завоевании жизненного пространства, дающий определенным генотипам тех или иных организмов (как паразит, так и хозяин) преимущество в заселении различных экологических ниш. Снижение приспособленности патогенных для древесных растений организмов может быть достигнуто двумя путями [2]: сочетанием в одном виде, гибриде, в одной расе древесного растения признаков и свойств, обуславливающих его многофакторную резистентность к патогену; сочетанием в одном насаждении одновременно различных видов лесобразующих пород, их рас и биотипов, гибридов и различных происхождений, определяющих многофакторную резистентность к патогену (в данном случае речь идет о высоком уровне биоразнообразия).

Поскольку формирование сортов лесных древесных растений в настоящее время проблематично, задача снижения приспособленности патогенных организмов решается прежде всего путем радикального повышения биоразнообразия насаждений. При этом формируется множество экологических ниш, обуславливающих дизруптивность отбора в популяции патогена.

Полезным дополнением к генетическому разнообразию является повышение внутривидового разнообразия сосны — введение интродуцированных видов рода *Pinus*, из которых наиболее перспективны сосна румелийская и сосна веймутова.

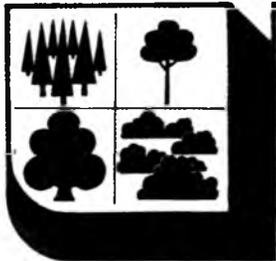
В заключение можно сделать следующие выводы. Радикальное оздоровление монокультур сосны Центрального Черноземья заключается в их конверсии в насаждения с высоким уровнем биологического разнообразия, т. е. в насаждения, близкие к естественным, благодаря чему формируются групповые культуры с преобладанием сосны в верхнем ярусе, с дубом и березой — в нижнем. Такие насаждения полностью соответствуют принципу устойчивого развития лесных экосистем, а также выполнению ими защитных, социальных и экономических функций.

#### Список литературы

1. Артюховский А. К., Скрыпников В. Н., Арефьев Ю. Ф. К вопросу создания в очагах корневой губки сосновых насаждений, устойчивых к грибной инфекции / Тезисы Всероссийской конф. «Сосновые леса России в системе многоцелевого лесопользования». Воронеж, 1993. С. 76—78.
2. Арефьев Ю. Ф., Петров С. А. Некоторые генетико-экологические аспекты лесозащиты. Генетические и экологические основы повышения продуктивности лесов. Воронеж, 1993. С. 100—110.
3. Харченко Н. А., Харченко Н. Н., Анохин В. А. Биозоологические особенности корневой губки / Материалы симпозиума «Проблемы повышения экологических функций леса». Воронеж, 2000. С. 95—127.
4. Woodward S., Stenlid J., Karjalainen R., Huttermann A. *Heterobasidion annosum: Biology, Impact and Control* / CAB International. Wallingford, 1998. P. 589.



Рис. 2. Переплетение корней сосны (слева) и дуба (справа)



# ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ И ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630\*23

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ НА ПЛАКОРЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ

**В. И. ЕРУСАЛИМСКИЙ, доктор сельскохозяйственных наук**

В XIX в. происходило интенсивное сельскохозяйственное освоение обширной территории степного юга европейской части России. Здесь находились огромные массивы плодородных земель, но вовлечение их в оборот сдерживалось засушливостью климата. Чтобы противостоять климатическим невзгодам, отдельные землевладельцы на своих полях создавали лесонасаждения различной формы. После организации сети степных лесничеств, начало которой положено в 40-х годах, разведение леса в степи приобретает статус государственной службы. Силами этих лесничеств, по сути являвшихся опытными, были созданы в основном массивные насаждения в разных частях степной зоны. В процессе их выращивания испытан довольно большой ассортимент древесных и кустарниковых пород, впервые разработаны типы культур и ряд агротехнических приемов. Как отмечал впоследствии лесовод-практик и ученый Н. Н. Степанов, «...едва ли не все лесокультурные приемы были разработаны именно степным лесоразведением и отсюда разошлись с теми или иными видоизменениями по естественным лесам обширной русской равнины. Мы едва ли ошибемся, если будем утверждать, что степное лесоразведение — колыбель лесокультурного дела в России» [6].

Вместе с тем неоспорим и мировой приоритет России в степном лесоразведении, о чем справедливо писал известный русский лесовод Ф. К. Арнольд: «... мы сами разработали основные приемы, не заимствуя ни у немцев, ни у французов, а временные неудачи и случайные невзгоды нельзя ставить нам в упрек» [1].

К концу девятнадцатого столетия одна из четырех задач, поставленных перед В. Е. Графмом при организации Велико-Анадольского лесничества, а именно: доказать возможность облесения открытой возвышенной степи — была решена положительно. Значительный шаг сделан и в реализации еще одной задачи — опытным путем разработаны способы лесоразведения и ассортимент пород.

Путь решения крупных проблем обычно пролегает от теории к практике. Степное же лесоразведение развивалось путем проб и ошибок. По мере накопления результатов экспериментов возникала необходимость их осмысления и обобщения. Поэтому уже во второй половине XIX в. степное лесоразведение начало складываться как новое направление науки о лесе, в заложении фундамента которой безусловный приоритет принадлежит выдающемуся и разностороннему ученому Г. Н. Высоцкому. Он впервые сформулировал понятие степное лесоразведение как «... образование лесных насаждений в степной области на степных, от века безлесных почвах...». Позднее Георгий Николаевич уточнил определение следующим образом: «То, что называется в России собственно степным лесоразведением, включает в себе древесные культуры широких массивных площадей (в несколько сот и до 1—1,5 тыс. десятин) и в виде особых защитных или снегозащитных полос или лент...» [2].

Большое внимание в формировании этой науки он уделял теоретическому обоснованию процесса восстановления созданных насаждений и неоднократно в течение своей творческой деятельности возвращался к данному вопросу. Оценивая вероятность восстановления насаждений естественным путем, он писал: «... в громадном же большинстве степные лесонасаждения, предоставленные попечению природы, неуклонно стремятся к вымиранию, а их место мало-помалу отвоевывают себе или кустарники различных малоценных пород, или чаще прямо степная дернина» [2]. В то же время Г. Н. Высоцкий отмечал возможность на немногих самых

лесопригодных почвах черноземной зоны получить устойчивое самовозобновляющееся семенным путем поколение лесонасаждений, которое называл натурализующимся, а сам процесс — натурализацией. По его мнению, только такие искусственные насаждения в степи, способные нормально развиваться и естественно возобновляться, не обнаруживая признаков вымирания, могут удостоиться названия леса. Но при этом наиболее вероятной он считал все-таки натурализацию кустарников — клена татарского, желтой акации, боярышника, скумпии.

Спустя несколько десятилетий на основе накопившихся новых данных Г. Н. Высоцкий убедился в еще меньшей вероятности естественного возобновления степных насаждений: «Устойчивый самосевный древесный подрост в степных искусственных лесонасаждениях по чернозему наблюдается очень редко, и строить на его появлении хозяйство в широком масштабе не приходится. Поэтому расчеты хозяйства следует основывать главным образом на порослевом возобновлении» [2].

Чем больше возраст самого насаждения и появившегося под его пологом естественного семенного возобновления, тем более достоверны выводы об эффективности этого процесса. Вот почему значительный интерес представляют результаты исследований естественного семенного возобновления, проведенные Н. А. Лохматовым в рукотворных насаждениях на черноземах, которые с учетом порослевых генераций достигли суммарного 100-летнего возраста [4]. Автор пришел к выводу о том, что для высоковозрастных насаждений в массивах и широких полосах характерна высокая степень натурализации, проявляющейся в мощном развитии подроста, пополнении древостоя за счет входящих в них отдельных деревьев из семенного подроста ясеня, клена, ильмовых.

К подросту отнесены также экземпляры, первоначально образовавшиеся семенным путем, но после лесовозобновительной рубки превратившиеся в растения вегетативного происхождения. Конечно, такой подрост лишь условно может считаться семенным. Кроме того, переход подроста этих пород в основной древесный ярус не носил массового характера, который приводил бы к полному восстановлению насаждений естественным семенным путем, что подтверждается и самим автором: возобновление старых насаждений происходит за счет поросли ясеня и дуба, поросли и корневых отпрысков белой акации.

Выход отдельных экземпляров подроста клена остролистного и ясеня обыкновенного в первый ярус насаждений отмечен и в водораздельных лесополосах Н. К. Генко на обыкновенном черноземе Самарской обл. Вместе с тем благонадежный подрост главных в этих лесополосах пород (дуба, березы, сосны) отсутствует [7]. Очевидно, и здесь речь идет об отдельных экземплярах подроста, пробившихся в верхний полог насаждения.

Еще менее вероятно полное восстановление естественным семенным путем насаждений, созданных на южных черноземах и тем более — на почвах каштановых подтипов. В массивных и широкополосных насаждениях на южных черноземах и темно-каштановых почвах (Ростовская и Волгоградская обл.) уже в 20-летнем возрасте на отдельных участках смешанных культур дуба черешчатого с ясенем ланцетным насчитывалось до нескольких тысяч экземпляров самосева древесных пород, главным образом ясеня ланцетного и значительно меньше — дуба.

Однако появившийся самосев не превращается в подрост и со временем отмирает. По мере отпада крупных деревьев занимаемую ими площадь постепенно захватывают кустарники. Чаще всего образуются заросли клена татарского, реже

— караганы, скумпии и других пород. В большинстве случаев они представлены порослевым поколением, так как во время рубок ухода (как минимум однажды) были посажены на пень.

Таким образом, даже в лучших лесорастительных условиях на плакоре степной зоны (на черноземе обыкновенном) полной натурализации искусственно созданных массивных и широкополосных насаждений не происходит. Иначе говоря, эти насаждения не являются полностью самовоспроизводящейся биологической системой, характерной для лесов лесной зоны, а в отдельных случаях — даже для естественных пойменных и байрачных лесов степной зоны, если ход естественных процессов в данных экосистемах не нарушен антропогенным воздействием.

Подчеркнем, что имеется в виду естественное семенное возобновление под пологом созданных насаждений или на площади срубленного насаждения (на вырубке) в плакорных условиях, при глубоком уровне грунтовых вод, т. е. в таких лесорастительных условиях, которые характерны для подавляющего большинства массивных насаждений и гослесополос в степной зоне.

Для этих насаждений не присуще состояние климакса. Даже если на каштановых почвах создавать редкостойные насаждения паркового типа, о чем в свое время писал Е. Д. Годнев, то и в них не наступит состояние климакса, хотя при соответствующем уходе повысится их долговечность.

В настоящее время значительная часть широкополосных и массивных насаждений, созданных в 50-х годах прошлого столетия во исполнение Плана преобразования природы, находится в стадии деградации или полностью погибла. Это объясняется как объективными факторами (неблагоприятными почвенно-климатическими условиями, достижением возраста биологической спелости), так и субъективными, которые в целом можно охарактеризовать как ошибки в системе агротехники выращивания насаждений.

В результате комплексного анализа субъективных и объективных причин нужно найти оптимальное направление дальнейшего ведения хозяйства на месте деградирующих или уже полностью погибших насаждений. При этом возможны следующие варианты решений:

создание новых культур, в том числе кустарниковых пород;

перевод материнских насаждений семенного происхождения в порослевое поколение, а насаждений порослевого происхождения — в следующую порослевую генерацию;

признание условий произрастания нелесопригодными, исключение таких участков из фонда лесовосстановления и, возможно, перевод в категорию нелесных земель лесного фонда.

В плакорных условиях к нелесопригодным, в том числе и для создания чистых кустарниковых насаждений, нужно отнести сильносолонцеватые разности всех типов почв, почвы с участием солонцов свыше 50 %, а также почвы, содержащие соли в токсичном количестве на глубине до полуметра. Нелесопригодными являются и сильноосмытые почвы, а также те, у которых коренепроницаемые горизонты находятся на глубине до 30 см от поверхности. Тем не менее практика ведения хозяйства в широкополосных и массивных насаждениях степной зоны показывает, что необходим более многосторонний подход к оценке лесопригодности. Так, в условиях весьма ограниченного финансирования лесовосстановительных работ при решении вопроса о лесопригодности конкретных участков погибших насаждений или, иначе говоря, о возможности и целесообразности восстановления насаждений следует учитывать организационно-хозяйственные факторы.

Одним из них является тракторопроходимость участков, нуждающихся в лесовосстановлении. Ведь за время, прошедшее с момента создания насаждений, на некоторых участках в результате эрозии значительно нарушен рельеф поверхности почвы, что препятствует проведению механизированных работ. По этой причине такие участки стали практически непригодны для лесовосстановления.

К нелесопригодным следует относить и площади гослесополос, служащих постоянными скотопрогонами. Некоторые привлекательные в ландшафтном отношении участки массивных и широкополосных насаждений активно используются в рекреационных целях. Согласно Инструкции по учету лесного фонда они должны быть отнесены к категории земель, не подлежащих лесовосстановлению.

Для лесопригодных земель прежде всего нужно решить, каким методом провести восстановление: искусственным (созданием культур) или формированием порослевого поколения. При этом исходят из следующего положения: искусственному воспроизводству подлежат кроме полностью

погибших усыхающие насаждения, на месте которых порослевым путем невозможно обеспечить создание полноценных насаждений, адекватных данным лесорастительным условиям.

К такой категории относятся насаждения низкополотные, сильно изрезанные, а также пораженные инфекционными болезнями, передающимися наследственным путем через сохраняющуюся корневую систему. Искусственное восстановление может быть оправданно и в тех случаях, когда насаждения на лесопригодных почвах по своему породному составу не соответствуют лесорастительным условиям и являются здесь потенциально менее устойчивыми и долговечными, чем насаждения из других пород. Например, культуры вяза приземистого на темно-каштановых несолонцеватых супесчаных почвах по показателям значительно уступают культурам дуба и сосны, произрастающим в аналогичных условиях. Замена этих насаждений может рассматриваться и как реконструкция, но суть дела от этого не меняется. Искусственное восстановление необходимо также при замене насаждений из хвойных пород.

Наиболее трудоемкие операции лесовосстановительного процесса на вырубках степной зоны — это подготовка лесокультурной площади (корчевка и удаление пней) и обработка почвы. Причем в большинстве случаев нужна сплошная корчевка. Опыт показывает, что даже в лучших лесорастительных условиях (на черноземе обыкновенном) полосная корчевка в итоге обходится дороже сплошной из-за больших затрат на подавление поросли в нераскорчеванных полосах.

Исключением являются участки на почвах с верхним песчаным и легкосупесчаным горизонтами, а также земли на склонах крутизной более 2° с почвами различного гранулометрического состава, где в результате сплошной корчевки может начаться эрозионный процесс. В этих условиях нужно ограничиться частичной корчевкой, чередуя раскорчеванные и нераскорчеванные полосы. Первые обрабатывают дисковыми бородами или фрезами. В особо эрозионно опасных местах на склонах возможна полосная обработка почвы вообще без предварительной корчевки, для чего по линии прохода трактора пни должны быть срезаны на уровне поверхности почвы.

Плантажную пахоту не следует применять без особой необходимости, что нередко случается. Она оправдана главным образом на почвах каштанового типа, отличающихся высокой плотностью и неблагоприятной структурой, на солонцеватых и содержащих в верхних слоях токсичные легкорастворимые соли. После вспашки по рядам будущих культур для повышения эффективности плантажа почва дополнительно обрабатывается специальными рыхлителями до глубины 80 см.

Преимущества плантажной вспашки над обычной (на глубину до 30—35 см) состоят в повышении приживаемости растений, усилении их роста в первые годы и ускорении срока смыкания крон, т. е. в быстрейшем завершении первого возрастного периода. В последующем эффективность лесовосстановления зависит от типа культур и режима ухода.

Для выбора ассортимента пород необходимо иметь достоверную характеристику почвенно-грунтовых условий. При этом нельзя всецело полагаться на почвенные карты, составленные до создания первичных материнских насаждений. Во-первых, по разным причинам почва не всегда обследуется полно и точно. Во-вторых, за период, прошедший после создания этих насаждений и измеряющийся несколькими десятилетиями, они оказывают существенное почвопреобразующее влияние [3]. Поэтому даже при наличии ранее составленной почвенной карты следует хотя бы выборочно повторить почвенное обследование.

Отсутствие достоверной информации о почве может привести к ошибочным рекомендациям. Так, при проведении очередных лесоустроительных работ многие участки, где погибли лесонасаждения, по почвенным условиям относили к категории нелесопригодных и соответственно исключали из лесокультурного фонда. Однако детальное почвенное обследование показало, что часто главными причинами преждевременного их усыхания были не почва, а ошибки в подборе пород и схемах смешения, недостаточный уход.

Если первые эксперименты в степном лесоразведении, начиная с Велико-Анадоля, должны были выявить возможность произрастания лесонасаждений в различных экологических условиях, то спустя несколько десятилетий возникла необходимость осмыслить взаимодействие пород при совместном произрастании. На рубеже 70—80-х годов XIX в. были разработаны определенные схемы смешения и размещения пород, названные типами культур. Переход от бессистемного размещения пород, не учитывавшего их взаимо-

влияние, к продуманным схемам смешения знаменовал собой новый качественный этап в степном лесоразведении.

В черноземной подзоне степи преимущество дуба черешчатого над другими древесными породами становилось все более очевидным, поэтому первые типы культур разрабатывались для этой породы. Автором древесно-кустарникового типа был Г. Н. Высоцкий, который считал, что в состав определенного типа культур должно входить как можно больше видов древесных и кустарниковых пород. По его мнению, «... более богатый состав насаждения представляет больше шансов устойчивости относительно тех или иных временных невзгод, чем более бедный однообразный состав. Природа сама делает выбор наиболее устойчивых к конкретным лесорастительным условиям и к сосуществованию с другими породами, а также к вредителям и болезням» [2].

Когда об этом писал Г. Н. Высоцкий, особенности взаимодействия различных пород со средой и между собой были еще недостаточно изучены и эксперименты с большим породным составом создаваемых насаждений были оправданы.

К настоящему времени накоплен обширный экспериментальный материал, позволяющий дать объективную оценку взаимодействию и устойчивости различных пород в разных экологических условиях. Вряд ли есть необходимость в многопородности отдельных типов культур во вновь создаваемых и восстанавливаемых степных насаждениях, тем более что это влечет за собой усложнение ухода. *Однако минимизация породного состава в определенном типе культур не означает сокращения биоразнообразия в степных лесонасаждениях; оно может быть представлено различными типами культур, в том числе и для одной и той же главной породы.*

Исследования показывают, что рукотворные смешанные широкополосные и массивные насаждения в степной зоне чаще всего более жизнестойчивы, чем чистые. Но в отдельных случаях приоритет остается за последними. При создании и восстановлении широкополосных и массивных лесонасаждений надо руководствоваться критериями:

в лучших и средних по качеству лесорастительных условиях (лесопригодные и ограниченно лесопригодные почвы) смешанные насаждения при правильном подборе пород и их размещении обладают большей жизнестойчивостью, хотя уход за ними сложнее, чем за чистыми насаждениями;

в этих же лесорастительных условиях можно выращивать и чистые культуры (с кустарниками или без них) преимущественно из пород с плотной кроной (дуб черешчатый, вяз обыкновенный, сосны обыкновенная и крымская), которые сами без сопутствующих древесных пород выполняют почвоотеняющую роль;

рядовые и кулистные чистые древесные насаждения (или с примесью кустарников) предпочтительнее создавать в наименее благоприятных условиях, на условно лесопригодных почвах, а также на песчаных и легкосупесчаных разновидностях почв, т. е. в тех местах, где узкая экологическая ниша ограничивает ассортимент пород; таковы, например, культуры вяза приземистого или ясеня ланцетного на комплексных каштановых почвах, культуры сосны на песчаных и легкосупесчаных разновидностях почв;

культуры сосны на почвах супесчаного и легкосуглинистого гранулометрического состава с целью повышения их пожарной безопасности нужно смешивать с более огнестойчивыми древесными и кустарниковыми породами (смешение может быть как рядовое, так и кулистое).

Наряду со схемой смешения пород важной характеристикой типа культур является густота насаждения, которая на начальном этапе жизни определяется принятым размещением пород на площади. Основополагающий принцип дифференциации густоты в зависимости от конкретных экологических условий степной зоны был сформулирован Г. Н. Высоцким еще в конце XIX в.: «...чем суше местность и чем суше и солонцеватее данный грунт, тем более редкостольно

но должно быть насаждение» [2]. Исходя из данного принципа, находящегося в основе современных взглядов по этому вопросу, ученый впервые разработал ориентировочные показатели густоты для им же выделенных классов условий произрастания. Как видим, принцип зависимости густоты насаждения от лесопригодности условий произрастания для степной зоны прямо противоположен связи между этими показателями в естественных лесах, где по мере ухудшения условий произрастания (бонитета насаждений) густота древостоя возрастает. В XIX в. сформулированный Г. Н. Высоцким принцип дифференциации густоты не использовался и на различных почвах исходная густота (кроме культур В. Е. Граффа в Велико-Анадолле) составляла не менее 10 тыс. растений на 1 га.

Идея создания густых культур, которая основывалась на возможности быстрого смыкания крон, что сокращало бы потребности в агротехническом уходе, не учитывала сопутствующий такой густоте дефицит влаги. Это дало повод некоторым степным лесничим того времени (В. О. Булатович, Д. Домашевский) выступить с критикой практики перегущения насаждений.

К сожалению, в первые годы выполнения широкомасштабного Плана преобразования природы в середине двадцатого столетия практика создания в степной зоне густых культур сохранялась, что явилось впоследствии одной из причин преждевременного распада многих насаждений. Значительное снижение густоты культур за счет перехода в 60-х годах от 1,5- к 3-метровым, а в некоторых случаях и к более широким междурядьям позволило улучшить обеспеченность культивируемых растений влагой, уменьшить напряженность межвидовых отношений в смешанных культурах и механизировать работы по уходу за насаждениями.

На основе принципа дифференциации густоты, предложенного Г. Н. Высоцким, и анализа результатов исследований разработаны рекомендации по густоте стояния в насаждениях гослесополос из разных пород для различных лесорастительных условий и по возрастным периодам [5]. Например, к концу первого периода, завершающегося смыканием полога насаждения, диапазон густоты составляет 1,8—2,7 тыс. шт/га, а к концу второго (при затухании роста деревьев) — 0,8—1,7 тыс. шт/га. Фактическая же густота материнских насаждений в соответствующих возрастных периодах превышает в 2 раза и более эти значения. Рекомендации можно применять и при восстановлении массивных насаждений.

Несмотря на заметные достижения в изучении процесса лесовосстановления на плакоре степной зоны, пока нет оснований утверждать, что уже ясны все его многообразные аспекты.

Тем не менее накопленных знаний достаточно для того, чтобы восстановленное насаждение было более устойчивым, долговечным и наилучшим образом выполняло свои функции. Нет сомнения в том, что дальнейшие исследования и мониторинг созданных насаждений позволят не только глубже познать взаимосвязи внутри экосистем и с окружающей их средой, но и выявить их новые полезные функции.

## Список литературы

1. Арнольд Ф. К. История лесоводства в России, Франции и Германии. СПб., 1895. 403 с.
2. Высоцкий Г. Н. Избранные труды. М., 1960. 434 с.
3. Ерусалимский В. И. Влияние степных насаждений на почву // Лесное хозяйство. 2000. № 4. С. 6—8.
4. Лохматов Н. А. Развитие и возобновление степных насаждений. Балаклея, 1999. 477 с.
5. Руководство по ведению хозяйства в насаждениях государственных защитных лесополос в Российской Федерации. М., 1996. 48 с.
6. Степанов Н. Н. Степное лесоразведение. Л., 1949. 157 с.
7. Фавронов А. В., Задульская О. А., Евдокимов Л. А. История формирования лесных насаждений в условиях степного Заволжья // Вопросы лесной биогеоценологии, экологии и охраны природы в степной зоне. Куйбышев, 1982. С. 80—88.

УДК 630\*266:674.031.632.26

## РОСТ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В ПЕРЫВИСТЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ПОЛОСАХ

**А. С. ЧЕКАНЫШКИН, В. В. ТИЩЕНКО, кандидаты сельскохозяйственных наук (НИИСХ ЦЦП им. В. В. ДОКУЧАЕВА)**

При создании лесных полос применяются различные виды деревьев и кустарников, от правильного сочетания которых

зависят устойчивость и долговечность насаждений, их защитные свойства, экологическая и экономическая ценность.

Известными учеными лесоводами (Г. Н. Высоцким, Г. Ф. Морозовым, Ю. В. Ключниковым, Е. С. Павловским и др.) было признано, что основной породой в условиях степи для всех видов защитных лесонасаждений является дуб череш-

Биометрические показатели и вегетативная масса дуба в зависимости от варианта посадки и схем смешения

Вариант посадки	Возраст, лет	Схема смешения	Н, м	Д, см	Вегетативная масса, г		
					ствол	ветви	листья
Сплошная	9	Т-Д-Д-Т	2,9±0,06	2,4±0,09	1487	397	328
рядовая	9	Т-Д-Д-Кл о.+Лп	3,4±0,12	3,2±0,16	2113	488	396
посадка	10	Б+Лп-Д-Д-Д-Яс об.+Лп	4,0±0,10	4,2±0,24	4498	1843	668
Прерывистая	9	а) блок быстрорастущей породы (Т-Т-Т-Т), блок долговечной породы (Д-Д-Д-Д);	3,3±0,06	3,6±0,12	3047	1221	543
рядовая	9	б) блок быстрорастущей породы (Б-Б-Б-Б), блок долговечной породы (Д-Д-Д-Д);	3,6±0,08	3,9±0,18	4090	1930	645
посадка	9	в) блок быстрорастущей породы (Лц с.-Лц с.-Лц с.-Лц с.), блок долговечной породы (Д-Д-Д-Д);	4,1±0,08	4,1±0,16	5417	1952	737
	10	г) кустарниковый блок (См-См-См-См-См), древесный блок (Б+Лп-Д-Д-Д-Яс об.+Лп)	4,1±0,08	4,1±0,18	4409	1819	673

Таблица 2

Показатели роста деревьев быстрорастущих и долговечных пород в зависимости от размещения в блоке (ОПХ «Знамя Октября», возраст — 9 лет)

Вариант чередования древесных блоков	Ср. показатели по рядам насаждения (блоков)							
	1		2		3		4	
	Н, м	Д, см	Н, м	Д, см	Н, м	Д, см	Н, м	Д, см
Тополь	10,9±0,13	17,4±0,64	11,1±0,15	12,6±0,49	10,8±0,06	12,0±0,37	10,6±0,09	13,3±0,42
Дуб	2,9±0,09	3,2±0,21	3,1±0,11	2,8±0,23	3,1±0,10	2,6±0,17	2,8±0,07	3,0±0,21
Береза	9,7±0,09	12,1±0,24	10,0±0,16	9,9±0,46	9,6±0,11	10,2±0,27	9,2±0,09	11,1±0,27
Дуб	3,8±0,13	4,8±0,11	3,9±0,09	4,1±0,17	3,6±0,12	3,6±0,19	3,3±0,14	3,8±0,25
Лиственница	7,5±0,09	9,4±0,27	7,7±0,11	8,8±0,14	7,1±0,17	8,4±0,26	6,8±0,08	9,2±0,19
Дуб	3,8±0,11	4,7±0,26	4,6±0,13	4,0±0,13	4,2±0,19	3,9±0,17	3,7±0,12	4,1±0,11

чатый, так как растет он успешно практически на всех разнообразных почвах.

Вместе с тем даже при общем признании лесоводов-практиков преимуществ дубовых насаждений в последние годы в Воронежской обл. наблюдается тенденция снижения доли участия дуба при выращивании лесных ползащитных полос. Основные причины, ограничивающие применение дуба, — медленный его рост, угнетение со стороны сопутствующих пород и длительный (не менее 5 лет) период ухода за почвой в насаждении. В результате этого на землях сельскохозяйственных предприятий в нарастающем объеме создаются чистые по составу 3—4-рядные лесные полосы из тополя, березы и других менее ценных пород, которые в силу своих биологических особенностей роста в большинстве случаев являются недолговечными, зачастую располагают к интенсивному задержанию почвы, снижающему устойчивости и долговечности насаждения.

Однако исключение дуба из состава лесных ползащитных полос нельзя признать обоснованным, так как многолетний опыт защитного лесоразведения в Каменной Степи и передовых хозяйствах Черноземья убедительно доказывает, что использование дуба черешчатого в качестве главной породы обеспечивает успешное создание не только мелиоративно-эффективных, но и весьма продуктивных и устойчивых насаждений, способных накапливать уже в возрасте 40—50 лет по 200—300 м<sup>3</sup>/га древесины, часть которой при проведении лесохозяйственных уходов используется для нужд хозяйств.

Успешное выращивание лесных полос с главной породой дубом, особенно в первые годы его роста, обеспечивается прежде всего качественной и своевременной подготовкой почвы, способом посадки, подбором древесных пород и высокой агротехникой при уходах за деревьями.

Для разработки технологических приемов успешного выращивания дуба в узких лесных полосах (10—12,5 м), смешанных по составу, в 1989 г. заложен опыт на стационарном полигоне ОПХ «Знамя Октября» НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева.

Почва под посадку готовилась по системе черного пара с осенней перепашкой на глубину 35—40 см. Варианты посадки — сплошная рядовая и прерывистая рядовая. Древесные блоки (макробиогруппы) первого варианта прерывистых лесных полос, как и лесные полосы обычной рядовой посадки, заложены по принципу коридорного способа выращивания дуба — уплотненный коридор. Быстрорастущая порода высажена в крайний световой ряд. Кустарниковые макробиогруппы создавались чистыми из смородины черной. Во втором варианте посадки прерывистых лесных полос макробиогруппы долговечной породы чередовались с блоками быстрорастущих пород в чистом виде. Протяженность древесных и кустарниковых блоков — 10 м. Количество механизированных уходов за почвой междурядий и ручных пропо-

лок в рядах культур обоих вариантов посадки — десять. В первый год роста лесных полос проведено по четыре механизированных и ручных ухода, во второй год — по три, в третий — по два, в четвертый — по одному. На пятый год произошло полное смыкание крон деревьев и уходы были прекращены. Число рядов в лесных полосах — четыре и пять. Размещение посадочных мест — 2,5х0,7—1 м. Участие дуба в насаждениях составляет 50—60 %.

Наблюдая за развитием насаждений по вариантам культур, можно отметить, что в первые 4—5 лет подбор пород не оказывал существенного влияния на дуб. После общего смыкания крон в насаждениях, которое произошло в 5-летнем возрасте, роль сопутствующих и быстрорастущих древесных пород начала проявляться (табл. 1). Так, в 9-летних насаждениях сплошной рядовой посадки отмечено верхушечное затенение дуба тополем, особенно в варианте со схемой смешения Т-Д-Д-Т, где дуб имеет худшие показатели среднегодового прироста по высоте и диаметру (соответственно 32 см и 2,6 мм) и сжатую с боков крону. Тополь с разросшейся кроной превосходит высоту дуба в 3 раза, и без рубки ухода, направленных на улучшение условий произрастания дуба, здесь не обойтись. Отсюда понятно, насколько важен правильный подбор древесных пород в узких лесонасаждениях.

Иная картина наблюдается в лесных полосах с прерывистым профилем древостоя за счет сочетания макробиогрупп. С лесоводственно-биологических позиций блочная посадка семян в прерывистых лесных полосах обеспечивает возможность проводить смешение долговечных, сопутствующих и быстрорастущих древесных пород не вдоль насаждения, а поперек и представляет качественно новую возможность исключения их угнетающего влияния в узких лесных полосах. В конечном итоге это повысит долговечность и устойчивость древостоев.

На варианте прерывистой рядовой посадки, где блоки долговечной породы чередовались с блоками быстрорастущих древесных пород, выявлено следующее. При чередовании блоков дуба черешчатого и лиственницы сибирской дуб имеет лучшие показатели роста и развития, чем при чередовании блоков дуба с блоками тополя. Превышение по высоте составляет 0,8 м (24,2 %), диаметру — 0,5 см (13,9 %). Различия сравниваемых показателей достоверны ( $t_b=8,00 > t_{0,05}=1,98$  и  $t_d=2,50 > t_{0,05}=1,98$ ). При чередовании блоков березы повислой и дуба черешчатого высота и диаметр последнего выше, чем эти показатели при его чередовании с тополем, соответственно на 0,3 м (9,1 %) и 0,4 см (11,1 %). Существенность различия по высоте и диаметру достоверна ( $t_b=3,00 > t_{0,05}=1,98$  и  $t_d=2,22 > t_{0,05}=1,98$ ). Это, вероятно, связано с большей конкуренцией за влагу и питание со стороны тополя по сравнению с березой и лиственницей.

Модельные деревья дуба, взятые в 4-рядных прерывистых лесных полосах, имеют больший в 2—3 раза общий вес (сырую массу) стволовой части, ветвей и листьев, чем модель-



дуба появился подрост клена ясенелистного, поэтому его вырубали так же, как и деревья материнского насаждения.

Второй вариант реконструктивных рубок заключался в размещении лесосек под углом 30° к продольной оси лесной полосы (назовем их диагональными лесосеками). Ширина лесосек — 10 м. При закладке опыта вырубали три диагональные лесосеки, оставив между ними участки древостоя (кулисы) шириной 10 м. Общая площадь диагональных лесосек — 0,12 га. После вырубki деревьев на этих лесосеках провели корчевку пней и сплошную обработку почвы под посев желудей дуба черешчатого. В 1978 г. на лесосеках высадили по пять желудей дуба в лунку. Расстояние между лунками — 1 м, между рядами — 2,5 м. В варианте с продольными лесосеками посев желудей осуществлялся в междурядьях по нераскорчеванной вырубке.

За культурами дуба проводили агротехнические и лесохозяйственные уходы. Поросль клена ясенелистного уничтожали арборицидами. Через 9 лет после посева желудей был удален один ряд клена ясенелистного, расположенный между восточной и западной продольными лесосеками. Это значительно улучшило световой режим культур, однако разница в развитии дуба сохранилась до настоящего времени. Деревья дуба на восточной и западной лесосеках отличаются по биометрическим параметрам и показателю напряженности роста (ПНР), определяемому отношением высоты к площади поперечного сечения ствола дерева на высоте груди.

В варианте с продольными лесосеками густота культур дуба равна 2,5 тыс. шт/га. На восточной лесосеке высота и диаметр дуба в среднем на 26 % больше, чем на западной; размер крон деревьев также больше на восточной лесосеке, на западной ПНР дуба выше (см. таблицу).

В ходе наблюдения за состоянием культур установлено, что дуб, произрастающий в 1,5 м от клена ясенелистного, подвергается сильнее угнетению последним. Это подтверждают биометрические показатели крайних рядов культур дуба. Анализ роста модельных деревьев первого ряда продольных лесосек показал, что наибольшее угнетение в росте по высоте дуб начинает испытывать уже в возрасте 5 лет, в то время как текущий прирост деревьев первого ряда на 0,1 м меньше прироста дуба четвертого ряда. Это происходит и на восточной, и на западной лесосеках, но на западной отрицательное влияние на культуры дуба усиливалось рядом клена ясенелистного, разделяющего восточную и западную лесосеки. В крайних рядах материнского насаждения высота клена ясенелистного равнялась 13 м при диаметре 31,8 см. Таких деревьев осталось 80 шт/га, они наклонены в сторону поля и занимают приопушечную зону от 5 до 12,5 м. Имея мощную крону, эти деревья являлись серьезным кон-

курентом культурам дуба в борьбе за свет и влагу. Только в третьем и четвертом рядах отмечается текущий прирост дуба по высоте 0,58 м, который продолжался с 15 до 20-летнего возраста, по диаметру же максимальный прирост наблюдается с 10 до 15 лет.

Культуры дуба на диагональных лесосеках уступают по таксонометрическим показателям культурам продольных лесосек. Интенсивность роста культур дуба по высоте и диаметру на этих лесосеках приходится на возраст от 5 до 10 лет. После 20 лет во всех вариантах опыта текущие приросты культур дуба снижаются и по высоте, и по диаметру.

Мы объясняем это общим угнетением культур дуба со стороны клена ясенелистного, который весь период после вырубki лесосек (до 50-летнего возраста) интенсивно наращивал кроны в сторону вырубок. Когда стали усыхать клены, культуры дуба были значительно ослаблены. Лучше развивались деревья дуба в третьем и четвертом рядах восточной продольной лесосеки, где угнетающее влияние клена было меньше, а формирование крон дуба лучше. Кроны деревьев третьего и четвертого рядов имели в среднем 1,6 га листовой поверхности на 1 га культур, в диагональных лесосеках площадь листового полога составляла 0,64 га на 1 га культур.

Таким образом, при проведении реконструктивных рубок с длительным сроком примыкания лесосек в лесных полосах широтного направления лучший результат получается при создании культур дуба на продольных лесосеках шириной не менее 11,5 м. Кроме того, таксонометрические показатели культур дуба на продольной лесосеке, где не проводилась корчевка пней, сейчас выше по сравнению с культурами дуба на раскорчеванных диагональных лесосеках. Следовательно, световой режим для культур дуба играет более важную роль, чем обработка почвы, поэтому в смешанных культурах дуба вырубку деревьев, конкурирующих с главной породой, необходимо заканчивать к 5-летнему возрасту насаждений.

#### Список литературы

1. **Ключников Ю. В.** Описание насаждений Каменно-Степного оазиса / Труды Каменно-Степной ГСС. Воронеж, 1940. 152 с.
2. **Павловский Е. С.** Характеристика насаждений Каменной Степи / Полезащитное лесоразведение. М., 1955. С. 75—90.
3. **Павловский Е. С., Тунякин В. Д.** Изменение освещенности почвы под влиянием рубок ухода в лесных полосах // Лесное хозяйство. 1973. № 3.
4. **Тунякин В. Д.** Лесовосстановительные рубки и возобновление дуба в лесных полосах Каменной Степи. Волгоград, 1980. 25 с.

**В степной зоне отрицательное влияние засухи сильнее всего сказывается на жизнедеятельности подростa и всходов древесных растений. Исследования, проведенные в защитных насаждениях Ширинской степи, показывают, что, несмотря на крайне засушливые условия, в некоторых насаждениях 30—40-летнего возраста наблюдаются процессы естественного возобновления древостоев. Отмечена высокая зависимость количественных и качественных характеристик семян и подростa сосны обыкновенной и лиственницы сибирской от конструктивных особенностей и состава насаждений.**

УДК 630\*231.32

## СОСТОЯНИЕ САМОСЕВА И ПОДРОСТА В ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ШИРИНСКОЙ СТЕПИ В СВЯЗИ С ИХ КОНСТРУКЦИОННЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ<sup>1</sup>

**И. В. ТИХОНОВА (Институт леса СО РАН)**

Проблема устойчивости лесных сообществ особенно остра на экологическом пределе распространения лесной растительности. Уже в переходной от леса к степи лесостепной зоне древесные растения более чувствительны к воздействию различных повреждающих факторов (климатических, рекреационных и пр.). В степной зоне лес находится в еще более жестких экологических условиях. Здесь отмечаются напряженные внутри- и межвидовые отношения, особенно в годы, когда влияние неблагоприятных факторов усиливается.

В зоне естественного распространения лесов воздействие засухи на взрослые растения, как правило, некатастрофично. Однако прямое отрицательное влияние ее сильнее ска-

зывается на жизнедеятельности подростa и всходов древесных растений (отмечены их массовое усыхание и снижение устойчивости) [2, 6]. Естественное возобновление древостоя является его важнейшей функцией и обеспечивает длительное и устойчивое существование. Оно интегрирует состояние взрослых деревьев, качество их семенного потомства и средообразующие возможности насаждения, что делает оценку их устойчивости более объективной.

Исследования проводились в 1995—2000 гг. на опытном участке Хакасского стационара Института леса СО РАН. Объектами служили искусственные защитные насаждения разной конструкции:

моновидовые 4-рядные лесные полосы шахматной конструкции из березы повислой (1Б) и лиственницы сибирской (1Лц) с густотой 1200 шт/га и размещением на площади 2х6 м, 3-рядная лесная полоса из сосны обыкновенной (1С), густота — 3300 шт/га (1,5х2 м), возраст деревьев — 32—35 лет;

лесной массив (2СБЛц), объединяющий шесть массивов вышеуказанных видов деревьев, высаженных 12 2-рядными

<sup>1</sup> Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Интеграционного проекта СО РАН № 53 и ККФН 12F 0006С.

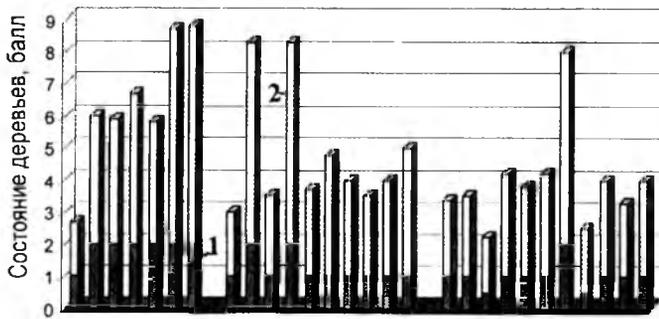


Рис. 1. Сравнительная характеристика состояния деревьев в лесополосе 1Лц по двум критериям: 1 — визуальная оценка состояния; 2 — показатель  $C_s$

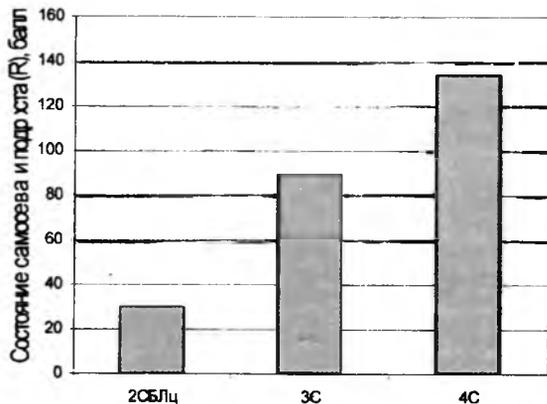


Рис. 2. Комплексная оценка состояния самосева и подроста (R) в искусственных насаждениях (2СБЛ и 3С) и естественном сосновом насаждении (4С)

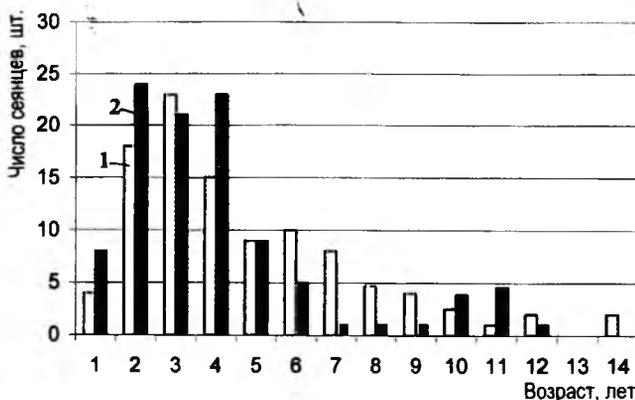


Рис. 3. Возрастной состав самосева и подроста сосны обыкновенной и лиственницы сибирской в насаждениях 3С (1) и 2СБЛ (2)

полосами (0,8x2x12 м), густота — 2000 шт/га, возраст деревьев — 30 лет;

разреженный сосновый массив (3С) с первоначальной густотой 2,5 тыс. шт/га, защищенный с наветренной стороны 7-рядной полосой из шелюги и лиственницы, после пожара в 70-х годах средняя густота насаждения составила 450 шт/га (от 1—2 до 10—12 м между деревьями), возраст — 32 года.

Контролем служил Ширинский бор (4С), расположенный в 36 км южнее искусственных насаждений, злаково-разнотравный, IV класса бонитета. Средняя густота — 900 шт/га, сомкнутость крон — 0,5—0,6.

Искусственные насаждения произрастают на черноземных почвах (обыкновенных супесчаных переветренных и южных переветренных маломощных легкосуглинистых и супесчаных), естественные — на горных лесных темноцветных почвах на бескарбонатных породах.

Проведен сплошной учет самосева и подроста в насаждениях, определены густота и характер их распределения на площади. Кроме того, в каждом насаждении у 100 растений, отобранных подряд, установлены возраст, высота и состояние. Последнее оценивали по 4-балльной шкале. Учтены

также состояние взрослых деревьев в насаждениях и качество их семян.

Для оценки условий роста в 1997 г. проводили снегомерную съемку, анемосъемку, фиксировали динамику температуры и влажности почвы и воздуха. Степень развития и состав травяного покрова в насаждениях определяли отдельно — в широких коридорах и под каждой породой в лесополосах (2СБЛц), а также на разных по густоте участках (3С). Геоботаническое описание травяного покрова насаждений включало оценку проективного покрытия, видовой состав и сухую массу травы на 1 м<sup>2</sup>. Для анализа данных использованы стандартные статистические методы.

При создании защитных насаждений в Ширинской и Минусинской степях подразумевались их временность и периодическая заменяемость. Наши исследования, проведенные в различных по конструкции и видовому составу насаждениях, позволяют говорить о возможности формирования более долговечных лесных образований в Ширинской степи, которые, ссылаясь на определение некоторых ученых [4], можно назвать интродукционными популяциями.

В этой связи наибольшее значение приобретают репродуктивные характеристики деревьев, качество их семенного потомства и все условия для нормального размножения и возобновления популяции. На этом основании вывод о необходимости разграничения критериев устойчивости в соответствии с уровнями организации вида: устойчивость отдельных деревьев, всего взрослого населения популяции и его репродуктивных возможностей, популяции в целом, суммирующей два предыдущих показателя (гомеостаз популяции) и состояние естественного возобновления. Естественно, что такой критерий, как возобновление, выступает в качестве главного в определении устойчивости популяции, особенно искусственной, и он тесно связан с другими характеристиками.

Так, произвести качественные семена способны только достаточно устойчивые деревья. Их состояние ( $C_s$ ) оценивали по степени пожелтения листьев (b) — от 2 до 1 балла, по степени повреждения энтомофагами листьев и вегетативных почек (c) — от 2 до 1, по прямизне ствола (d) — от 0,7 до 1 и по состоянию ветвей и кроны дерева в целом (a) — от 0 до 4 баллов.  $C_s = abcd$ .

Данный показатель отражает не только состояние дерева на настоящий момент, но и его потенциальную устойчивость (рис. 1). Высота дерева при оценке его устойчивости не учитывалась, так как в степи главным лимитирующим фактором является влага, а не свет. В таких условиях, как утверждают многие исследователи [5—7], представители высокопродуктивных групп наименее устойчивы. Например, в защитных насаждениях Ширинской степи между высотой и состоянием деревьев положительная средняя корреляция ( $R_x = 0,53$  и  $R_y = 0,67$ ,  $P > 0,95$ ) отмечена только при большой густоте (2БЛцС и 1С), в насаждениях 1Б и 3С она отсутствует, а в лиственничной полосе (1Лц) наблюдается обратная связь ( $R_x = -0,45$ ).

Результаты корреляционного анализа показывают высокую взаимосвязь между состоянием деревьев ( $C_s$ ) и качеством их семенного потомства ( $R_x = 0,78$ ,  $P > 0,95$ ). В худших по состоянию насаждениях (1Б, 1Лц, 1С) такой тесной связи не обнаружено. Вместе с тем в лесных полосах деревья отличаются более обильным (и на большем числе деревьев) плодоношением по сравнению с лесными массивами, что объясняется быстрым развитием и старением деревьев. Учитывая среднее качество семян (от 0 до 12,4 %) в данных насаждениях, можно заключить, что взрослые сосны и ли-

Высота самосева и подроста сосны и лиственницы разного возраста в насаждениях 2СБЛц и 3С

Возраст, лет	Высота, см			
	лиственница		сосна	
	насаждение 2СБЛц	насаждение 3С	насаждение 3С	насаждение 2СБЛц
2	12,3±1,81	15,6±1,44	23,8±4,73	7,2±2,43
3	18,3±0,72	24,8±1,65	40,9±2,01	10,0±3,60
4	22,7±1,35	35,0±2,93	56,0±3,41	—
5	32,0±1,83	47,9±3,26	62,4±5,24	—
6	38,9±2,58	58,4±10,32	94,8±4,02	—
7	54,8±3,68	86,0±7,67	101,7±4,77	—
8	40,7±2,1	110,5±17,15	—	—
9	51,0±3,56	135,0±20,21	—	—
10	51,5±4,09	165,5±12,29	—	—
11	74,0±6,0	123,0±10,9	—	—
12	74,3±3,84	164,0±11,88	—	—
13	99,0±7,17	201,0±13,4	—	—
14	—	212,5±17,5	—	—
15	—	—	—	—

ственицы даже удовлетворительного состояния не могут произвести жизнеспособное потомство, хотя и затрачивают на это больше усилий. В лесополосах при наличии более обильного плодonoшения и высокого качества семян отдельных деревьев, достигающего 35—40 % полнозернистых семян у березы и 15 % у лиственницы, естественное возобновление отсутствует, так как условия в продуваемой полосе мало отличаются от условий открытой степи.

Среди обследованных искусственных насаждений самосев и подрост обнаружены только в массивах ЗС и 2СБЛц. Их состав и число на 1 га следующие: ЗС — 2417С 1530Лц 236Б, 2СБЛц — 5С 944 Лц 512Б. Для сравнения: в естественном насаждении их число — 3825С 100Лц 2675Б шт/га. Успешность возобновления насаждений определяли в соответствии с методикой В. Г. Нестерова (1948 г.), как

$$R = mnh,$$

где  $n$  — число растений, тыс. шт/га;  $m$  — средний балл их состояния (от 1 до 4),  $h$  — средний возраст сеянцев.

Важно также уточнение М. А. Сафронова и А. В. Волокиной (2003 г.) о равномерности распределения подроста на площади. Однако для условий лесостепи и степи нормативы густоты будут значительно ниже, а некоторая неравномерность размещения и прогалины могут обеспечить определенный запас «прочности» насаждению на случай засухи.

Состояние самосева и подроста в насаждениях было следующим: в массиве ЗС не обнаружено ни одного растения с лучшей хвоей, в среднем их состояние здесь оценено в 3,7 балла. В насаждении 2СБЛц их состояние заметно хуже (2,4 балла); 34 % сеянцев погибли либо крайне угнетены. В результате расчетов комплексный показатель устойчивости ( $R$ ) для насаждения ЗС оказался в 3 раза выше, чем для 2СБЛц (рис. 2).

В насаждении 2СБЛц самосев и подрост (в основном лиственницы сибирской) размещаются в более широких межполосных коридорах неравномерно. Большая их часть сосредоточена там, где растет береза. Гораздо меньше всходов в сосновых и еще меньше — в лиственничных полосах. Их число заметно увеличивается от первых наветренных к последующим рядам насаждения. Максимальное число самосева и подроста размещается на участке между пятой и шестой полосами. По снегомерной съемке выявлено, что этому участку соответствует наибольшее содержание влаги. Между первым и вторым рядами с наветренной стороны насаждения снега не обнаружено. Количество твердых осадков постепенно увеличивается от второго к четвертому-шестому межполосным коридорам. В средней части насаждения, где сохраняется не только выпавший снег, но и накапливаются твердые осадки, принесенные ветром с прилегающих степей, не задерживаемые первыми рядами массива, запасы влаги составили 77,4, а в последнем коридоре (между 11—12 полосами) — 63,5 мм.

Для Ширинской степи характерны постоянные и сильные ветры, приводящие в зимне-весенний период к пыльным бурям. Около 30—40 дней в году скорость ветра здесь достигает 15—28 м/с. По результатам анемосъемки, скорость ветра между первой и второй полосами уменьшается незначительно. В средней части насаждения (начиная с четвертой лесополосы) она уменьшается в 7 раз по сравнению с открытым участком практически до нулевой отметки и, следовательно, существенно сокращается испарение влаги. Это также способствует созданию более благоприятной «лесной» обстановки внутри насаждения. Таким образом, в насаждении 2СБЛц лучшие условия для появления и сохранения самосева и подроста складываются именно в средней части насаждения.

Состояние самосева и подроста характеризуется распределением их по возрастам. Для насаждения ЗС типично одностороннее распределение растений по возрастам с небольшой правосторонней асимметрией ( $As=0,78$ ,  $t>m_{0,5}$ ) (рис. 3). В насаждении 2СБЛц также преобладает самосев 3—5-летнего возраста, но наблюдается двухвершинная кривая и второй пик приходится на 11—13 лет. Такое распределение может указывать либо на переломы с обилием и качеством семеношения взрослых деревьев, либо свидетельствует об усыхании и гибели подроста в отдельные засушливые периоды. Из анализа климатических данных видно, что гибель большей части подроста и (в меньшей степени) самосева вызвана воздействием засухи 1993 г., когда за год выпало только 199 мм осадков. Таким образом, насаждение ЗС оказалось более устойчивым в ответ на засуху. Это подтверждают также показатели роста растений. В одном и том же возрасте самосев сосны и лиственницы в насаждении 2СБЛц достигает меньшей высоты по сравнению с насаждением ЗС (см. таблицу). С возрастом различия более заметны, а к 13 годам превышение становится двукратным.

Исследования показывают, что видовой состав сеянцев также может служить индикатором условий произрастания. Например, в разреженном массиве численно преобладает и выделяется лучшим ростом сосна. В насаждении 2СБЛц явное преимущество имеют лиственница и береза, отличающиеся большей засухоустойчивостью в Ширинской степи [1].

Как видим, конструктивные особенности насаждений определяют количественные и качественные характеристики возобновления. Замечено, что в степных условиях подросту колено необходимо затенение [3], что и наблюдается в разреженном массиве ЗС, где основная масса самосева сосредоточена либо под пологом раскидистых крон взрослых сосен, либо в периодически затеняемых небольших просветах. Пространственная структура массива 2СБЛц не создает таких благоприятных эконихш для роста и развития всходов — внутри полос деревья расположены слишком близко, чтобы там могли поселиться молодые растения, а пространство между полосами почти не затенено в самое жаркое дневное время суток. Здесь возрастает конкуренция травянистой растительности, особенно злаков, несмотря на незначительную роль корневой конкуренции взрослых деревьев.

Лучшими ростом и состоянием отличаются деревья в массиве ЗС. Низкая густота насаждения обеспечивает достаточную площадь питания и запас влаги в почве для нормального роста и развития сосны. Это насаждение отвечает и третьему уровню комплексного показателя устойчивости — здесь имеются самосев и подрост удовлетворительного состояния. В травяном покрове преобладают луговые виды, встречаются растения, характерные для лесной зоны.

Оптимальной для возобновления полнотой считается 0,4—0,7 [7]. Однако нужно учитывать, что показатели средней для всего насаждения полноты или сомкнутости крон недостаточно полно отражают его морфоструктуру, так как внутри насаждения наблюдается значительное пространственное варьирование экологических факторов, что и подтверждают результаты исследования. Лучшие характеристики подроста в массиве ЗС, на наш взгляд, объясняются не только меньшей густотой насаждения, но и неравномерным размещением деревьев на площади. Здесь имеется возможность саморегуляции густоты древостоя в отличие от густых искусственных насаждений, где все деревья страдают от недостатка влаги и питания. Кроме того, в качестве необходимых условий для разреженного насаждения надо отметить защиту плотной лесополосой и первоначально большую густоту насаждения до смыкания крон, а также последующую рубку ухода, «проведенную» пожаром. В какой-то степени способ создания этого насаждения, хотя и базировался на опыте степного лесоразведения, подсказан самой природой. И, вероятно, некоторые его элементы могут быть полезны при создании более устойчивых и долговечных, самовозобновляющихся защитных насаждений в степи в виде небольших колков. Оптимальной для этих условий можно считать густоту древостоя до 1—1,5 тыс. деревьев на 1 га и неравномерное их распределение на площади, что особенно важно учитывать при создании рекреационных и защитных лесных насаждений близ поселков, а также для искусственного лесовосстановления в условиях лесостепи. Высокая равномерная густота культур часто является причиной пожаров.

Итак, лесные массивы в засушливых условиях имеют массу преимуществ перед традиционными лесополосами. Большая их устойчивость обеспечивает более длительный мелиоративный, рекреационный и прочие эффекты, а значит и большую эффективность затрат на их создание.

## Список литературы

1. **Баценко А. А.** Продуктивность и состояние защитно-водоохранных лесов лесостепных районов Хакасии / Вопросы полезащитного и защитного лесоразведения. Красноярск, 1963. С. 168—188.
2. **Гирс Г. И.** Физиология ослабленного дерева. Новосибирск, 1982. 253 с.
3. **Морозов Г. Ф.** Учение о лесе. М.-Л., 1949. 456 с.
4. **Некрасов В. И.** Некоторые теоретические вопросы формирования интродукционных популяций лесных древесных пород // Лесоведение. 1971. № 5. С. 26.
5. **Плешиков Ф. И.** Эколого-ценотические факторы организации сосновых фитоценозов (на примере южнотаежных и лесостепных сосняков Средней Сибири) / Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Красноярск, 1995. 50 с.
6. **Романовский М. Г.** Биоразнообразие, устойчивость, продуктивность (Сб. Биологическое разнообразие лесных экосистем). М., 1995. С. 37—40.
7. **Цельникер Ю. Л.** Пути приспособления древесных пород к перенесению засухи в условиях степи (Тез. докл. конф. по физиологии устойчивости растений). М., 1959. С. 34—36.

# РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОПОЛЕВЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВОГРУНТА

**А. М. СТЕПАНОВ, доктор сельскохозяйственных наук,  
А. Г. ЛОМАКИН, кандидат сельскохозяйственных наук  
(ВНИИЛМИ)**

В Астраханской обл. орошаемые земли являются основой агропромышленного комплекса. С них получают свыше 90 % продовольственного сельскохозяйственного сырья.

Сложные природно-климатические условия и сильное антропогенное воздействие изменили естественное направление процессов и привели к деградации почвенного и растительного покрова. Из 227,5 тыс. га орошаемых земель хорошее мелиоративное состояние имеют 27,3 %, удовлетворительное — 47,9 и неудовлетворительное — 24,8 %. Важнейшим негативным экологическим фактором является засоление почв.

В целях повышения продуктивности орошаемых площадей необходимо использовать не только водную, но и лесную мелиорацию. Физическая сущность мелиоративного воздействия защитных лесных насаждений (ЗЛН) заключается в изменении основного энергетического фактора ветрового режима и, как следствие, микроклимата.

Системы ЗЛН выполняют большую мелиоративную и природоохранную роль, способствуют интенсификации сельскохозяйственного производства, являются регуляторами биологического равновесия на защищенной территории, устраняют климатическую дискомфортность, понижают уровень грунтовых вод, выполняя роль биологического дренажа, сдерживают процесс вторичного засоления почв.

Эффективность влияния насаждений на прилегающие поля и их хозяйственная ценность находятся в прямой зависимости от высоты и продуктивности древостоев. Наибольшей высотой и продуктивностью на орошаемых землях обладают тополя и особенно их гибридные формы.

Изучение роста насаждений проведено на орошаемом участке Богдинской НИАГЛОС в Волго-Ахтубинской пойме в 3-рядных лесных полосах № 1, 2 и 12 из тополя пирамидального × осокорь, расположенных по границам полей севооборотов.

Почвы на участке дерново-луговые, подстилаются легким суглинком. Горизонты А и В среднекомковатые, среднесуглинистые, мощностью до 45 см, содержание гумуса в пахотном слое находится в пределах 1,2—1,7 %. Почвогрунт на пр. пл. № 1 не засолен по всему профилю. Степень засоления составляет 0,05—0,3 %. На пр. пл. № 2 в слое 100—200 см почва имеет слабое хлоридно-сульфатное (0,22—0,48 %) засоление, на пр. пл. № 3 — средnezасоленная солончаковатая (0,60—0,78 %), а с 50 см и глубже засоление хлоридно-сульфатное.

Обработка почвы заключалась в осенней вспашке на глубину 40 см. Посадка проведена весной 1971 г. однолетними укорененными черенками тополя пирамидального × осокорь с размером 1,5×3 м. Уходы за почвой и поливы проводились первые 4 года, после смыкания крон уходы были прекращены. Обеспечение почвы влагой равно за счет одновременного полива лесных полос и сельскохозяйственных культур, а также осадков и высокого стояния грунтовых вод во время паводка. Общее количество влаги в почвенном слое 0—200 см в среднем составляло: в полосе № 1 — 78 %, № 2 — 75 %, № 12 — 80 % НВ (наименьшей влагоемкости). В последующие годы влага поступала из грунтовых вод, уровень которых зависел от режима воды в Волге и от работы оросительной сети (табл. 1).

В лесных полосах дефицита влаги в почве не наблюдалось, за исключением отдельных летних периодов (август), когда в верхнем полуметровом слое почвы содержание влаги опускалось до влажности завядания.

Раскопки корневых систем показали, что они в первый год роста достигли капиллярной каймы (110—120 см), во второй — грунтовой воды (220—250 см), чутко реагируя на степень увлажнения почвы. Так, в микропонижениях с повышенной влажностью корни на втором году разрастались от деревьев на расстоянии 3,5—4,5 м.

Основная масса физиологически деятельных корней в возрасте 3 лет, сосредоточенная в верхнем пахотном слое 0—50 см, составляет 66—70 %, мелких корней — 89—90 % общего их количества, боковые ответвляются в сторону до 7 м и проникают на глубину до 2,7 м, имея диаметр около 1,3 мм.

Эти «якорные» корни находятся в зоне грунтовой воды, в зоне капиллярной каймы они имеют разветвленную мочку. На слабозасоленной почве число корней на 20,6 % больше, чем на средnezасоленной. Доля мертвых корней (в основном мелких) на слабозасоленной почве составила 3,4 %, а на средnezасоленной — 14,1 %, или в 4,5 раза выше. Исследования показали наличие в почвогрунте токсичных солей, что отрицательно воздействует на развитие и жизнедеятельность корневых систем и рост деревьев.

В возрасте 30 лет насаждение, произрастающее на незасоленной почве, было в хорошем состоянии, жизнеспособно, с притупленной вершиной в стадии зрелости, высокопродуктивно, I класса бонитета. На слабозасоленной почве тополь несколько уступает в росте и продуктивности, но имеет достаточно высокие значения по этим показателям. На средnezасоленной почве отмечены угнетенные, суховершинные и отмирающие деревья.

Анализ хода роста тополевых полос проведен в возрасте 30 лет (табл. 2, рис. 1, 2). Изучение модельных деревьев показало, что ход роста тополей по высоте на слабо- и средnezасоленных почвах имеет ту же закономерность по возрастным периодам, что и на незасоленных (см. рис. 1). При равных условиях закладки лесных полос и уходах за ними в первые 3—4 года рост по высоте проходил примерно одинаково (по 2,7—2,9 м в год). В 5-летнем возрасте средние высоты достигли 10,6—13,6 м и полосы стали оказывать влияние на прилегающее поле. Прирост по высоте на средnezасоленной почве замедляется с 5—7 лет (коэффициент нормы прироста — 47—52 %), на слабозасоленной — с 9—10 (50—53 %), на незасоленной — с 12—13 лет (47—50 %), т. е. в худших условиях роста это проявляется раньше и в большей степени. Затухание прироста на незасоленной и слабозасоленной почвах происходит в 21—25 лет при коэффициенте нормы прироста 20 %, на средnezасоленной — соответственно в 15—18 лет и 22 %.

Рост тополей по диаметру и объему зависел от засоления почвы аналогично росту по высоте (см. рис. 2). Наибольшая энергия роста и связанная с ним способность быстро накапливать запасы стволовой древесины приходится на 16—18 лет.

Таблица 1  
Глубина залегания грунтовых вод и капиллярной каймы в лесных полосах, см

Период наблюдений, год	Показатели	Ср. глубина на пробках								
		№ 1			№ 2			№ 3		
		весна	лето	осень	весна	лето	осень	весна	лето	осень
1971—1980	Капиллярная кайма	125	85	120	145	95	160	125	55	115
	Грунтовая вода	280	175	260	310	215	280	250	150	230
1981—1990	Капиллярная кайма	115	55	130	130	70	155	105	50	110
	Грунтовая вода	250	120	250	275	175	270	215	100	225
1991—2001	Капиллярная кайма	125	60	140	140	70	160	105	50	120
	Грунтовая вода	250	140	268	280	180	290	210	126	245

Таблица 2  
Таксационные данные тополевых полос на пробных площадях

№ пр. пл.	Кол-во деревьев на 1 га	Высота, м	Диаметр, см	Прирост по запасу, м <sup>3</sup> /га		Объем модели, м <sup>3</sup>	Запас, м <sup>3</sup> /га
				тек.	ср.		
1	1040	31,45	40	10,0	45,7	1,32	1372
			44,5				
2	1032	26,8	30,2	5,2	32,3	0,94	970
			34,4				
3	908	19,0	24	2,2	11,4	0,35	343
			28,3				

Примечание. В числителе — без коры, в знаменателе — в коре.

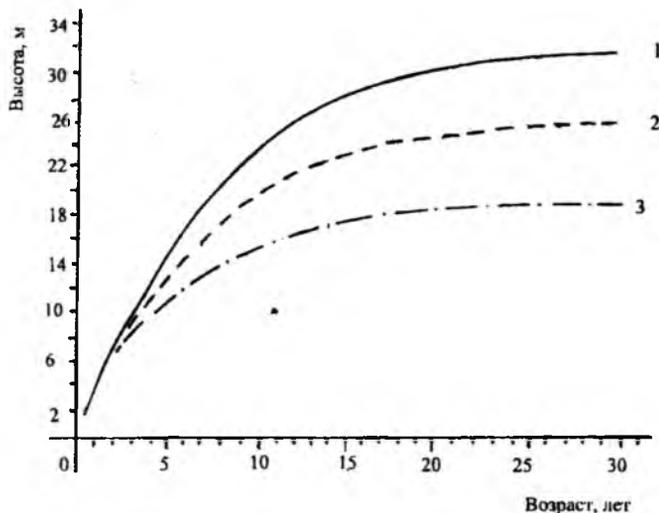


Рис. 1. Ход роста по высоте тополя на незасоленной (1), слабозасоленной (2) и средnezасоленной (3) почвах

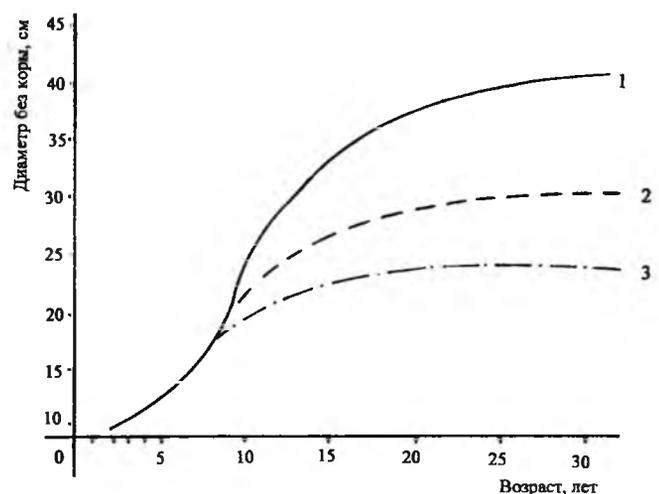


Рис. 2. Ход роста по диаметру тополя на незасоленной (1), слабозасоленной (2) и средnezасоленной (3) почвах

Текущий и средний приросты по запасу имеют одинаковую закономерность хода роста. Различие состоит в том, что в лучших почвенных условиях прирост значительно выше. Текущий прирост по запасу древесины в полосе на незасоленной почве (пр. пл. 1) имеет максимум в 14 лет ( $100 \text{ м}^3/\text{га}$ ), на слабозасоленной (пр. пл. 2) — в 12 лет ( $82 \text{ м}^3/\text{га}$ ), на средnezасоленной (пр. пл. 3) — в 7–8 лет ( $45 \text{ м}^3/\text{га}$ ). Снижение среднего прироста на средnezасоленной почве отмечено в 12 лет, на слабозасоленной — в 16–17, на незасоленной — в 19–20 лет. В этом возрасте наступает количественная и качественная спелость древостоя. Текущий прирост по запасу падает до минимальных размеров и составляет 5–10 % от наибольшего: на незасоленной почве — в 26–27 лет, слабозасоленной — в 22–24 года, на средnezасоленной — в 15–16 лет. Процесс затухания текущего прироста по высоте и

запасу показывает на вступление насаждения в стадию спелости. В этом возрасте (30 лет) защитная высота лесных полос на незасоленных почвах достигает 35 м и запаса древесины  $1500 \text{ м}^3/\text{га}$ , на слабозасоленных — соответственно 30 м и  $1000 \text{ м}^3/\text{га}$ , на средnezасоленных — 20–22 м и  $400 \text{ м}^3/\text{га}$ . Как видим, ЗЛН из гибридных тополей на орошаемых землях обладают высокими защитными свойствами и высокой продуктивностью с раннего возраста, достигая максимума в 25–30 лет.

В нашем лесодефицитном регионе лесные полосы кроме защитно-мелиоративной роли представляют ценность в обеспечении хозяйств древесиной на местах. Для этого в 1990 г. нами проведена рубка обновления в 3-рядной полосе № 1 с целью изучения вопроса о постоянном землепользовании без снижения защитных функций насаждения. Вырублена  $1/5$  часть одного ряда площадью 0,1 га с оставлением остальных рядов. От 100 срубленных деревьев получено  $98 \text{ м}^3$  лесной продукции, в том числе пиловочника —  $78 \text{ м}^3$  (79,6 %), дров —  $14 \text{ м}^3$  (14,3 %), сучьев —  $6 \text{ м}^3$  (6,1 %). В условиях дефицита и высокой стоимости древесины хозяйство получило лесную продукцию на месте потребления и бесплатно.

Восстановление лесной полосы произошло за счет естественного порослевого возобновления, не требующего денежных средств и трудовых затрат. На втором году роста проведен уход за порослью с оставлением по вариантам на пнях по одному, два и три лидирующих экземпляра. Количество поросли на пнях в контроле составляло от 14 до 20. К третьему году роста на контроле из общего количества выделяется три-пять порослевин. По энергии роста они выходят в лидеры, остальные выполняют функции подгона. По росту в высоту поросли на вариантах с числом лидирующих экземпляров один, два и три между собой существенных различий не дали. Поросль в возрасте 5 лет достигает 13,2–13,7 м, восстанавливает полосу и ее мелиоративные функции.

При уходе 10-летняя поросль имеет высоту 19,2–20,4 м, без ухода — 17,3, или меньше на 2–3 м (10–14 %). Данный опыт свидетельствует о том, что обновление тополевого полос в возрасте количественной спелости в первый год после рубки вполне надежно восстанавливается порослью.

В целях получения максимальной производительности лесных полос, поддержания высокого прироста по массе и хорошего санитарного состояния в тополевых насаждениях 25–30 лет необходимы рубки обновления.

На Богдинской НИАГЛОС ВНИАЛМИ тополевые полосы созданы на площади 7 га с общим запасом древесины 6–7 тыс.  $\text{м}^3$ . С учетом оборота рубки и восстановления насаждений до возраста спелости (25–30 лет) ежегодный объем пользования древесиной здесь составит 200–250  $\text{м}^3$ . Однако рубки нужно проводить таким образом, чтобы не допускать снижения мелиоративных функций насаждений, и тогда восстановление их будет дешевым и эффективным.

Из сказанного следует, что защитные лесные насаждения на орошаемых землях из тополей обладают высокой энергией роста и способностью накапливать в значительных объемах древесину. В 5–10 лет они эффективно защищают прилегающие поля, улучшают экологическую, санитарно-гигиеническую и эстетическую обстановку. Кроме того, тополя в 25–30 лет производят до  $1000\text{--}1500 \text{ м}^3/\text{га}$  стволовой древесины и при рациональном лесопользовании могут ежегодно обеспечивать хозяйства на местах лесной продукцией в объеме 200–250  $\text{м}^3$  (при наличии 7 га тополевых ЗЛН). При рубке обновления в период количественной и качественной спелости древостоя естественное порослевое возобновление вполне надежно и эффективно. Поросль в 5-летнем возрасте переходит в молодняки, а к 10 годам достигает высоты 20 м и составляет полноценное насаждение.

УДК 630\*263:630\*232

## РОСТ И СОСТОЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ

И. А. АБДУЛЛАЕВ (УзНИИЛХ)

Напряженность экологической обстановки Аральского бассейна усугубляется по мере увеличения осушенных территорий. Катастрофическое снижение уровня воды в Аральском море вызвало ряд нежелательных изменений во всех элементах природной среды не только на осушенном дне, но и в Приаралье. Соленые песок и вода загрязняют атмосферу, ухудшают экологию и осложняют полевые работы. Орошаемые земли Аральского бассейна все в большей степени

страдают от сильных ветров. В настоящее время в этом регионе ветровой эрозии в слабой степени подвержены 149,9 тыс. га, в средней — 275,7 и сильной — 13,3 тыс. га.

Агроклиматическая зона Приаралья лишена естественной древесной растительности, а защитное лесоразведение здесь не получило своего развития. В связи с этим требуется проведение противозерозионных мероприятий, и в первую очередь — защитного лесоразведения. Поскольку данные об онтогенезе древесных пород в условиях Каракалпакстана

отсутствуют, должны быть изучены особенности роста и развития таких пород.

С целью изучения производственного опыта выращивания на орошаемых землях лесных насаждений они были обследованы в южной, центральной и северной частях Каракалпакстана, а также в Хорезмской обл. В процессе работы осмотрены насаждения в натуре, заложены пробные площади (для изучения таксационных показателей), сделано описание почвенных разрезов, отобраны образцы почвы и взяты пробы грунтовой воды (для анализа состава водорастворимых солей).

По различным литературным источникам и другим документам специалисты устанавливали возраст, применявшуюся агротехнику и ассортимент пород. На основе этих материалов был намечен предварительный маршрут обследования, которое осуществлялось следующим образом. По методике таксационных исследований заложены пробные площади [1]. На них проведено описание насаждений с указанием состояния отдельных пород и их размещения.

Для изучения хода роста срезаны модельные деревья и определены их показатели. Полученные результаты обрабатывались методами математической статистики.

В обследованных насаждениях встречаются главным образом луговые почвы той или иной степени засоления и слабой окультуренности. Преобладают легкие по механическому составу суглинистые и супесчаные почвы, но встречаются и тяжелые суглинистые, особенно в южных районах. Причем сверху чаще залегает опесчаненный слой различной мощности, затем суглинистый и глинистый, и все это подстилается, как правило, с глубины 50—100 см серым аллювиальным слюдитым песком. Глубина залегания грунтовых вод под обследованными культурами колебалась от 1,5 до 3 м, однако встречались насаждения на землях и с более близким залеганием грунтовых вод (0,7—1,0 м в Берунийском р-не).

Минерализация грунтовых вод под сохранившимися лесными культурами была, как правило, невысокой. Характер их засоления — главным образом хлоридно-сульфатный (4,9 г/л по Cl, 2,25 г/л SO<sub>4</sub>). Состояние и рост лесных насаждений в значительной степени зависят от засоления почвы. Так, по нашим исследованиям, средняя приживаемость лесных насаждений из основных пород (тополя белого, вяза приземистого, ясеня зеленого, лоха узколистного и восточного) составила 65—70 % при слабом засолении почвы, 52 — при среднем и 24—35 % — при сильном (см. таблицу).

Вяз приземистый давно известен как очень засухоустойчивая и нетребовательная к почвенным условиям порода. Он отличается легкостью выращивания посадочного материала, высокой приживаемостью и быстрым ростом на самых разных почвах. В жестких условиях песчаных пустынь вяз приземистый более чувствителен к засолению, однако и здесь при систематическом уходе выдерживает присутствие в почвах значительных количеств легкорастворимых солей. При высокой агротехнике и систематическом уходе посадки вяза на засоленных лугово-такрыных и лугово-аллювиаль-

ных почвах почти полностью сохраняются в течение 10—15 лет и достигают к этому возрасту 7—8 м высоты. На лугово-такрыных почвах Хивинского р-на в защитных полосах вяз устойчиво выдерживает не только глубинную засоленность, но и наличие в верхнем метровом слое больших количеств (0,604 %) легкорастворимых солей, если среди них преобладают сульфаты. В 30 лет средняя высота вяза на этих почвах — 14 м, признаков угнетения нет, приживаемость — 70 %.

В тех же условиях удовлетворительно чувствовали себя маклюра, робиния лжеакация (средняя высота — соответственно 9 и 12 м), что доказывает возможность их выращивания на таких почвах. Но чем выше засоленность почв и сухость места обитания, тем раньше останавливается рост вяза и появляются признаки его усыхания. На лугово-аллювиальных почвах Ходжейлинского р-на при большом количестве легкорастворимых солей (1,997 %, из них более 0,214 % Cl и 1,136 % SO<sub>4</sub>) в верхнем однометровом слое почв вяз приземистый из защитных посадок вдоль дорог почти выпал, а 24 % оставшихся экземпляров усыхает.

Приведенный пример наглядно доказывает определяющее влияние качественного состава солей на рост древесных пород. При меньшем (0,02 %) количестве Cl вяз вполне устойчив на почвах, содержащих почти по всему профилю более 1 % легкорастворимых сульфатов. Однако долговечность всех этих посадок невелика. На луговых почвах суглинистого механического состава Караузьякского р-на без дополнительного увлажнения вяз быстро отмирает даже при очень малом количестве легкорастворимых солей (0,02—0,05 % Cl) в нижних горизонтах почв. В 20 лет средняя его высота на этих почвах составляет 9,8 м, диаметр — 18 см, приживаемость — 50 %.

На участках с близким залеганием слабоминерализованных вод и в зоне лугово-болотных почв (Берунийский р-н) вяз удовлетворительно растет на средnezасоленных почвах, содержащих в верхних горизонтах до 0,71 % солей, в том числе более 0,04 % Cl, но долговечность его невелика. В 15 лет средняя высота вяза на этих почвах — 7,9 м, диаметр — 12,5 см, приживаемость — 47 %.

Среди многочисленных видов тополей некоторые отличаются довольно высокой солевыносливостью, например тополь Болле, или туркестанский пирамидальный, который, как и другие древесные породы, гораздо лучше растет на незасоленных грунтах. Проведенные в УзНИИЛХе исследования производительности топовых насаждений показали, что тополь Болле в аллейных посадках на орошаемых лёссовидных почвах к 24 годам достигает высоты 28 м, объема ствола — 11 м<sup>3</sup>. Общий запас древесины — 1385 м<sup>3</sup>/км [3]. Однако при достаточном увлажнении он способен успешно переносить некоторую засоленность и в течение 15—20 лет выдерживает засоление верхнего горизонта почвы, где сумма солей — 0,3 %, Cl — 0,1 %, грунтовая вода — на глубине 1 м, минерализация — 10 г/л [2]. При дальнейшем повышении засоленности (сумма солей — 0,4 %, Cl — 0,1 %) тополь Болле гибнет в первые 2—3 года после посадки.

Наши исследования показали, что при орошении этот вид тополя в молодом возрасте удовлетворительно растет на лугово-такрыных почвах, содержащих в верхнем 50-сантиметровом слое 1 % солей, в том числе 0,32 % Cl. К 40-летнему возрасту деревья достигли средних размеров: высоты — 25,6 м, диаметра — 29,4 см. Из них 40 % относится к категории «отверших», остальные (примерно в равной степени) — к суховершинным и усыхающим. Анализ хода роста модельного дерева показал, что интенсивность его роста в высоту начала снижаться лишь в 25—30 лет.

Наиболее важными факторами, определяющими приживаемость, успешный рост и долговечность насаждений, являются засоление почвы и режим орошения культур, тесно связанные между собой. Уменьшение или прекращение поливов в большинстве случаев приводит к тому, что засоление почвы, особенно в верхних горизонтах, быстро возрастает и наиболее активные поверхностные корни деревьев испытывают недостаток влаги и солевое угнетение. Все это, в конечном счете, сказывается на приросте культур, их сохранности и долговечности. С прекращением поливов многие, даже взрослые, насаждения начинают в массовом порядке усыхать или суховершинить.

На лугово-такрыной тяжелойсуглинистой почве Элликалинского лесхоза тополь пирамидальный рос в течение 26 лет и достиг высоты 10 м при содержании в почве до глубины 1 м 0,6 % солей, в составе которых было 0,01 % Cl и 0,15 % SO<sub>4</sub>, а на глубине 1—1,5 м — соответственно 0,026—0,06 % Cl и 0,357 % SO<sub>4</sub>. Приживаемость деревьев — 42 %, оставшиеся суховершинят.

Один из наиболее распространенных видов тополей — пи-

**Зависимость приживаемости и таксационных показателей древесных пород от засоления почвы**

Засоление почвы в однометровом слое	Приживаемость, %	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см
Вяз приземистый				
Слабое	70	30	14,0±0,6	16,0±0,5
	65	26	9,8±0,6	18,0±0,2
Среднее	50	20	9,5±0,8	18,2±0,5
	47	15	8,0±0,5	12,5±0,2
Сильное	24	20	9,0±0,1	17,2±0,6
Тополь белый				
Слабое	70	22	14,7±0,2	15,6±0,6
	67	22	14,27±0,2	21,5±0,6
	52	21	11,58±0,2	21,3±0,6
Среднее	42	26	9,8±0,2	9,3±0,3
	42	26	10,8±0,2	14,0±0,5
Сильное	40	40	15,0±0,8	29,0±0,6
Ясень зеленый				
Слабое	53	17	8,5±0,1	18,0±0,3
Среднее	54	25	7,7±0,2	18,0±0,6
Сильное	35	25	8,9±0,8	17,0±0,7
Лох узколистный				
Слабое	65	20	9,1±0,8	24,4±0,4
Среднее	72	5	5,0±0,1	5,0±0,1
	62	30	8,4±0,2	37,12±0,5
	60	20	6,7±0,2	14,0±0,7

Примечание. Степень засоления слабая при содержании Cl в метровом слое почвы 0,01—0,03 %, средняя — при 0,05—0,08, сильная — при 0,24—0,37 %.

рамыдальный — также в особо благоприятных условиях увлажнения на богатых лугово-аллювиальных почвах способен удовлетворительно выдерживать присутствие до 1 % легкорастворимых солей, в том числе около 0,2 % Cl. Тополь пирамидальный в возрасте 21 года достигает средней высоты на этих почвах 11 м, его приживаемость — 52 %. Оставшиеся деревья почти все суховершинят.

В тех же условиях устойчивы и многие другие виды тополей, в частности канадский, черный, пирамидальный, серебристый. Прекрасные насаждения этих тополей на почвах с признаками засоленности имеются на поливных землях, вдоль каналов и водоемов. Однако при отсутствии дополнительного увлажнения или при повышенной минерализации грунтовых вод они гибнут в первые годы после посадки даже на очень слабо засоленных почвах.

При нормальном орошении наиболее быстрый рост в молодом возрасте характерен для тополей дельтовидного и белого, у которых годичный прирост в высоту достигает 0,5—1 м. Наибольшей энергией роста обладают насаждения на откосах постоянных оросителей, где они имеют не только увеличенную площадь питания, но и бесперебойное водоснабжение в течение всей жизни. Здесь показатели интенсивности роста тополя и других пород в несколько раз больше, чем в насаждениях с недостаточным орошением.

На лугово-аллювиальных, легкосуглинистых, слабозасоленных почвах Нукусского р-на тополь канадский в двухрядных приканальных насаждениях в возрасте 8 лет достиг средней высоты 7,4±0,1 м, среднего диаметра 7,0±0,2 см. При 570 деревьях на 1 км протяженности запас его древесины составил около 114 м<sup>3</sup>.

Кроме названных в южных районах Каракалпакстана высокой устойчивостью на засоленных почвах характеризуются тополь Бахофена (разновидность формы тополя белого) и особенно тополя подрода туранга разнолистной и сизолистной, или петта, которая, являясь основной лесообразующей породой тугайных лесов в поймах рек, способна выдерживать очень высокую минерализацию почв и вод.

Ивы, которые еще более влаголюбивы, чем тополя, в основной своей массе очень слабосолевыносливые породы, однако при соответствующем режиме увлажнения (особенно вдоль водоемов) они могут устойчиво произрастать на слабозасоленных почвах. Это прежде всего ива белая, южная, вавилонская и некоторые кустарниковые виды.

Ясень относится к наиболее солевыносливым породам, причем он устойчив как на сухих водоразделах, так и в поймах, подверженных длительному затоплению паводковыми водами. В отличие от многих солевыносливых пород (тополя, вяза) ясень зеленый более устойчив к повышенной минерализации грунтовых вод. Так, в Прививашье он хорошо растет на лугово-каштановых почвах, если даже содержание солей в грунтовых водах достигает 16—20 г/л [2].

Наряду с высокой устойчивостью на почвах с близким залеганием минерализованных грунтовых вод следует отметить относительно неплохой рост ясеня на каштановых и светло-каштановых солончатых почвах засушливого юго-востока. Наши исследования показали, что он растет медленнее, чем тополь и вяз приземистый, развивает менее мощную и неглубокую корневую систему, поэтому на почвах слабой засоленности ясень обычно подавляется этими быстрорастущими породами, но на средне- и сильнозасоленных почвах его корни более энергично проходят засоленные горизонты. Устойчивый рост и высокая сохранность ясеня в течение 17 лет в чистой посадке отмечаются на лугово-аллювиальных почвах Турткульского р-на, промытых от легкорастворимых солей до глубины 1,5 м, при залегании грунтовых вод на глубине 180 см. Сильно притупленным ростом и удовлетворительной приживаемостью (34 %) эта порода характеризуется в посадке на лугово-такырных почвах Чимбайского р-на, в которых заметное количество солей (0,1—0,3 % Cl) появляется с глубины 1 м.

Лох узколистный хорошо известен как одна из немногих древесных и кустарниковых пород, способных устойчиво произрастать на засоленных почвах. Помимо солеустойчивости для него характерны высокая жароустойчивость, небольшая требовательность к почвенным условиям, легкая расселяемость. Все эти качества делают ареал его распространения очень широким. Почти во всех районах Каракалпакстана с засоленными почвами имеются не только искусственные посадки, но и естественные заросли. Наиболее обширны естественные насаждения лоха в поймах рек, где он наряду с турангой является главной лесообразующей породой тугайных лесов.

Приуроченность лоха к пойменным лесам не случайна. При очень высокой устойчивости к атмосферной засухе он естественно расселяется, быстро растет и формирует деревья высотой 8—12 м в основном лишь в условиях с достаточно

высоким грунтовым увлажнением, в первую очередь — при близком залегании грунтовых вод. Однако здоровые и устойчивые насаждения приурочены главным образом к почвам, минерализация грунтовых вод которых не превышает 2—4 г/л. В этом случае лох без видимых признаков угнетения выдерживает засоленность почв почти типа солончаков. Без грунтового увлажнения он также довольно устойчив на почвах засоленного ряда, но состояние деревьев гораздо хуже: растет обычно кустом высотой 2—4 м. В засушливые годы значительная часть побегов (особенно приросты последних лет) усыхают. На лугово-аллювиальных почвах Ходжейлийского р-на лох начинает усыхать при содержании в верхних горизонтах почв почти 2 % солей, в том числе около 0,2 % хлора.

Вяз приземистый в этой же посадке лишь выдерживает почвы с количеством солей не более 0,8 % в присутствии больших доз хлора в верхних горизонтах. На лугово-такырных сильнозасоленных почвах Чимбайского р-на лох растет в виде угнетенных деревьев при 1,934 % легкорастворимых солей на глубине 0,5 м, в том числе 0,35 % Cl. Вяз приземистый на этом участке почти выпал.

По сравнению с вязом и другими солеустойчивыми породами лох более устойчив на песчаных почвах. Анализируя материалы, характеризующие степень солеустойчивости лоха узколистного, прежде всего отметим, что это одна из наиболее солевыносливых пород. Кроме лоха узколистного на территории Каракалпакстана встречаются и другие его виды, в частности лох восточный (крупноплодный), или джиджа, имеющий съедобные плоды. Этот вид также солевынослив.

Повышенной солевыносливостью характеризуются и некоторые другие разновидности, в частности абрикос, шелковица белая, клен ясенелистный. Эти породы менее солевыносливы и засухоустойчивы, чем вяз и ясень. При некотором дополнительном увлажнении они достаточно устойчиво растут на слабозасоленных почвах. Из плодовых кроме абрикоса и шелковицы при обследовании встречались породы с повышенной солеустойчивостью — алыча, айва, гранат, яблоня, которые особенно распространены в южных районах.

Имеется несколько весьма солеустойчивых сортов винограда. Из кустарников, распространенных в декоративно-озеленительных посадках, встречались жимолость татарская, смородина золотистая, бирючина, аморфа, желтая акация.

На основе анализа собранного материала можно сделать следующие выводы:

наиболее важными факторами, определяющими приживаемость, успешный рост и долговечность насаждений в условиях Каракалпакстана, являются засоление почвы и режим орошения;

уменьшение количества или прекращение поливов в большинстве случаев приводит к увеличению засоления почвы (особенно верхних горизонтов) и полному усыханию деревьев;

для создания защитных лесных полос на засоленных почвах Каракалпакстана рекомендуются такие древесные породы, как вяз приземистый, ясень зеленый, лох узколистный, восточный, несколько видов тополей и кустарники.

#### Список литературы

1. Анучин Н. П. Лесная таксация. М., 1981. 552 с.
2. Мигунова Е. С. Лесонасаждения на засоленных почвах. М., 1978. 142 с.
3. Озолин Г. П., Шамсиев К. Ш. Влияние количества рыхлений почвы на рост тополей и ив / Бюллетень ВНИАЛМИ. Вып. 9. Волгоград, 1971. С. 26—28.

## НОВЫЕ КНИГИ

В 2004 г. вышла в свет монография **Л. М. Биткова «Биологическая устойчивость древостоев ели европейской как критерий лесоводственных решений по их формированию»** (Калуга, изд-во «Гриф»). Автор — известный специалист лесного хозяйства России, энтузиаст-исследователь, лесовод, канд. с.-х. наук, работавший до недавнего времени начальником Калужского управления лесами, а ныне — ответственный сотрудник Министерства промышленности и науки Калужской обл. Книга посвящена биологическим проблемам управления лесными ресурсами в калужском экорегионе смешанных лесов.

Естественнo-лесорастительные условия на территории области благоприятствуют выращиванию высокопродуктивных насаждений, в том числе хвойных, и в первую очередь с преобладанием ели. Однако доля ельников, некогда доминировавших на покрытых лесом землях, снизилась до 17 %. Поэтому главная задача калужских лесоводов — сохранить и увеличить площадь ценных в ресурсном и экологическом отношении еловых насаждений. Это особенно важно, поскольку в последние десятилетия по разным причинам в центральных и других районах России, например на Дальнем Востоке и в сопредельных странах центральной Европы, устойчивость елово-лихтовых лесов снизилась, что нередко является причиной не только ухудшения их товарности, но и гибели.

В монографии обобщены результаты 20-летних исследований автора, проведенных в Калужской обл. на серии пробных площадей и массовых материалах обследовательских работ.

В первой части книги анализируются научные аспекты проблемы, связанной с устойчивым управлением лесами, отношением к ней различных исследователей, общественных и государственных деятелей (преимущественно отечественных) — от допетровских времен до наших дней. Констатируется, что в мировой науке сложилось однозначное мнение о необходимости обеспечить использование лесных ресурсов без нарушения равновесия в процессах естественного развития лесных биологических систем, которые рассматриваются как многофакторные гомеостатические или саморегулирующиеся. Анализируются также современные взгляды на гомеостаз биологических систем и условия достижения

стабильности биологических объектов, на роль положительных и отрицательных обратных связей в поддержании оптимального уровня гомеостатических систем. Подчеркивается, что сохранение биологической устойчивости насаждений при проведении лесохозяйственных мероприятий — главный биологический ориентир лесоводства. Однако, как совершенно справедливо отмечает автор, несмотря на большие достижения российской науки, в лесном хозяйстве страны до сих пор не применяются экологически обоснованные лесоводственные методы, не разработаны общепризнанные критерии и индикаторы устойчивого управления лесами на уровне лесхоза и лесничества.

Во второй части монографии освещены вопросы, связанные с формированием ельников в калужском экорегионе смешанных лесов. На основе исследований лесорастительных условий, структуры и состояния ельников автор делает вывод о том, что ельники Калужской обл. испытывали и испытывают наибольшее хозяйственное воздействие, в связи с чем именно для них необходимо в первую очередь разработать экологически обоснованные лесоводственные основы ведения хозяйства. Анализ проблемы выращивания ельников, их изреживания и рубки затрагивает работы отечественных лесоводов, таксаторов, лесопатологов второй половины XX в.

В третьей части приведены результаты выполненных автором исследований индикаторов биологической устойчивости деревьев и древостоев ели европейской. Анализируется и оценивается точка зрения других ученых на диагностику биологической устойчивости деревьев и древостоев. Описаны особенности вегетативного роста деревьев и древостоев ели европейской, исследована их резистентность к корневой губке и резкому осветлению после лесоводственных воздействий (в том числе после разреживаний, проведенных в годы с различными параметрами вегетативного роста). Для определения индикаторов биологической устойчивости деревьев и древостоев изучены связи учитываемых параметров вегетативного роста с показателями резистентности еловых деревьев к корневой губке и резкому осветлению. У доминирующих (I–II классов Крафта) деревьев ели исследована взаимосвязь приростов по диаметру и площади се-

чения с массой хвои в абсолютно сухом состоянии. Проведены дендрохронологические исследования, наблюдения за влиянием климатических условий (температурно-влажностного режима) и солнечной активности на рост деревьев и прирост по диаметру, изучены особенности индикации биологической устойчивости доминирующих деревьев ели европейской к корневой губке после проходных рубок умеренной интенсивности, проведенных в различные периоды уровней аномалий прироста деревьев. Исследованы индикаторы биологической устойчивости деревьев ели в прегенеративный период онтогенеза, в процессе которого осуществлен перерыв подраста ели (растущего и погибшего по типам соотношений приростов лидарных и боковых ветвей).

В четвертом разделе рассматриваются особенности лесоводственных решений на основе индикации биологической устойчивости древостоев. При этом автор исходит из того, что для формирования наиболее биологически устойчивых и ценных в ресурсном и экологическом отношении лесов необходим адекватный подход к лесоводственным воздействиям на деревья и древостои, допустимым лишь в период (время) их высокой биологической устойчивости. Анализируются методические возможности биологической устойчивости древостоев ели в лесном хозяйстве, а также экономические предпосылки и подходы к управлению лесоводственными мероприятиями.

В результате исследований автором дается обоснование биоэкологического принципа поддержания биологической устойчивости генеративных доминирующих деревьев и древостоев ели европейской к корневой губке после лесоводственных разреживаний, а также подростов к резкому осветлению после сплошных рубок на основе соответствия между временем осуществления воздействия и временем высокой биологической устойчивости этих деревьев, древостоев и подростов.

Книга представляет несомненный интерес для различных специалистов лесного хозяйства.

**В. И. СУХИХ, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный лесовод РСФСР, лауреат премии Правительства России в области науки и техники**



## ДРЕМА БЕЛАЯ (ДРЕМА ПУГОВАЯ)

MELANDRIUM ALBUM (MILL.) GARCKE

Народные названия — запорная трава, зубная трава, зубник (большинство областей России), лесная белоголовица (Воронежская обл.), лесной куколь (Тамбовская обл.), огурешник (Нижегородская обл.), щелкун (Тульская, Воронежская обл.), хлопущки (Харьковская обл.).

Двухлетнее травянистое двудомное растение (семейство гвоздичные — Caryophyllaceae) с ветвистым округлым узловатым волосистым стеблем. Листья супротивные, овально-ланцетные, заостренные, слабоопушенные. Цветки белые, однополые, со вздутой сросшейся трубчатой чашечкой из пяти чашелистиков и с пятью лепестками венчика. Тычиночные цветки с десятью тычинками. Пестичные цветки с одним пестиком, пятью столбиками и верхней завязью. Плод — коробочка, открывающаяся на верхушке десятью зубцами. Семян в коробочке много. Высота — 45—100 см.

Время цветения — июнь — июль.

Встречается в большинстве областей страны. Растет по опушкам леса, кустарникам, лугам, канавам, в садах и огородах.

Применяемая часть — трава (стебли, листья, цветки).

Время сбора — июнь — июль.

Химический состав не изучен.

Растение **обладает** противовоспалительным, мягчительным, обезболивающим, кровоостанавливающим, успокаивающим и слабым снотворным действием.

**Водный настой** дремы белой **применяют** при бессоннице, коликах желудка и других внутренних органов.

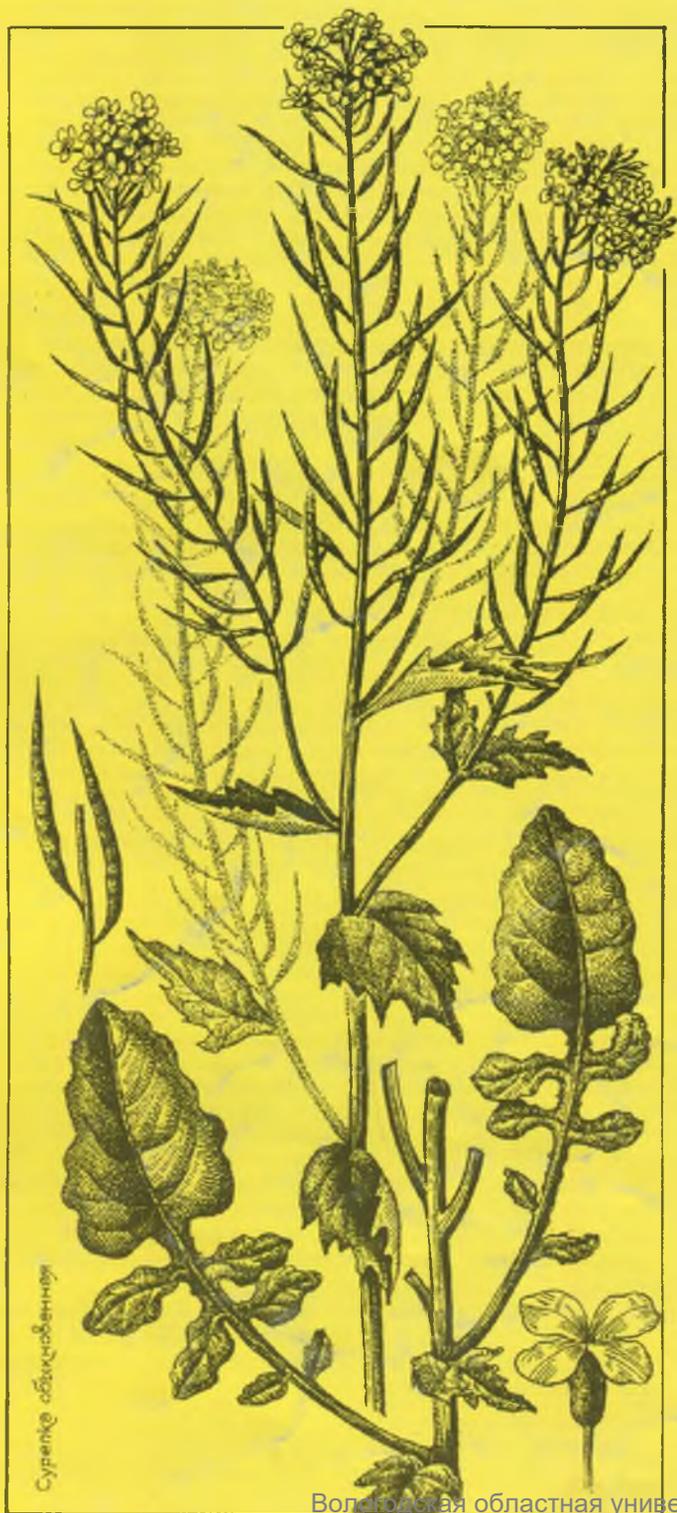
Теплым водным настоем травы полощут рот при зубной боли. Измельченную траву в виде припарок прикладывают к твердым припухлостям и опухолям желез для размягчения, а к геморроидальным шишкам — для снятия болевых ощущений.

### СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

1. Столовую ложку сухой травы дремы белой настаивать 1—2 ч в стакане кипятка, процедить. Принимать по столовой ложке 3—4 раза в день при различных коликах и по полстакана на ночь при бессоннице.

2. Свежую или сухую траву дремы белой обварить кипятком, завернуть в марлю. Горячие подушечки прикладывать к твердым припухлостям и геморроидальным шишкам.

# ЦЕЛЕБНЫЕ РАСТЕНИЯ



## СУРЕПКА ОБЫКНОВЕННАЯ

BARBAREA VULGARIS R. BR.

Народные названия — варварка, желтяница (Курская обл.), наружная, песика (Ульяновская обл.).

Двухлетнее растение (семейство крестоцветные — Cruciferae) с нижними лировидно-перисторассеченными листьями с крупной округло-овальной конечной долей. Верхние листья сидячие, яйцевидные, надрезанно-зубчатые. Цветки золотисто-желтые, душистые, с четырьмя лепестками и одним пестиком. Соцветия — густые кисти. Плоды — раскрывающиеся прямые или согнутые стручки. Стручки цилиндрические, четырехгранные, с жилками, торчащие косо вверх. Высота — 20—60 см.

Время цветения — май — июль.

Встречается в европейской части страны, кроме Крыма, и на Кавказе (Предкавказье, Дагестан, Восточное Закавказье).

Растет на влажных лугах, у дорог по канавам и как сорняк в полях, огородах и садах.

Применяемая часть — трава (стебли, листья, цветки, молодые стручки).

Время сбора — май — июль.

Химический состав не изучен.

Сурепка обыкновенная использовалась **в древнегреческой и римской медицине**. Растение **обладает** сильным мочегонным, возбуждающим и ранозаживляющим свойствами.

**Водный настой** травы **применяют** при цинге, водянке, параличе, апоплексии, падучей болезни (эпилепсии). Считают, что растение повышает половую деятельность.

Листья употребляют в пищу как весенний витаминный салат.

### СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ:

столовую ложку свежей или сухой травы сурепки настаивать 2—3 ч в стакане кипятка, процедить. Принимать по четверти стакана 4 раза в день.